

**USŁUGI PROJEKTOWE**

mgr inż. DANUTA DOKTOR-ROCHNA

TEL. 601-954-260; 82 - 300 ELBLĄG ul. HETMAŃSKA 7/71; e-mail: danutarochna@wp.pl

Projektowanie i nadzór inwestorski w zakresie: instalacji sieci wod-kan.,

gazu oraz ochrony środowiska

NIP 578-160-06-76; REGON 170022478; Nr konta PKO BP O/Elbląg 40102017520000010200041194

**Stadium opracowania:** PROJEKT WYKONAWCZY**Rodzaj dokumentacji:** SPECYFIKACJE TECHNICZNE**Nazwa inwestycji:** Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pasłęcka**Nazwa obiektu:** KANALIZACJA SANITARNA**Kategoria obiektu:** XXVI**Adres inwestycji:** Rogajny, Gryżyna, Pasłęk, Zielonka Pasłęcka, Kielminek, Majki gm. Pasłęk

jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0016 Kielminek - dz. nr 17, 20/2, 13, 24;  
 jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0035 Rzędy - dz. nr 4, 10, 2;  
 jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0026 Majki - dz. nr 101, 109, 108, 112, 32/6, 32/5;  
 jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0011 Gryżyna – dz. nr 2, 53, 54, 52/1, 49/1;  
 jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0033 Rogajny – dz. nr 128, 438, 430, 424, 421/6, 420, 419, 418, 378, 199/2, 190, 184, 138, 309, 421/5, 126/2, 126/1, 125/3, 124/1, 130, 129/4, 426/2, 307, 308, 187, 188/4;  
 jedn. ewid. 280407\_5 Pasłęk – Obszar Wiejski, obręb 0048 Zielonka Pasłęcka - dz. nr 420, 644, 573, 578, 696, 540, 553, 622, 628/4, 502, 122/2, 473, 572, 577/2, 484, 728, 726, 727, 580/2, 681, 680, 679, 670, 661, 647, 642, 641, 79, 639, 638, 637, 636, 635, 574, 570, 623/1, 623/6, 628/3, 628/5, 699, 539, 537, 509, 589, 486, 121, 80, 78/2, 730, 81, 585, 648, 650, 707, 708, 704, 703, 709/1, 709/2, 628/2.  
 jedn. ewid. 280407\_4 Pasłęk – Miasto, obręb 0002 – dz. nr 26/1, 26/2, 66  
 jedn. ewid. 280407\_4 Pasłęk – Miasto, obręb 0001 – dz. nr 408/2, 453  
 jedn. ewid. 280407\_4 Pasłęk – Miasto, obręb 0003 – dz. nr 32

**Inwestor:**

Gmina Pasłęk 14-400 Pasłęk, Plac Św. Wojciecha 5

**KOD CPV:**

45231000-5

**ZESPÓŁ AUTORSKI**

mgr inż. Danuta Doktor-Rochna

inż. Marek Michalunio

inż. Tomasz Gajewski

mgr inż. Danuta Doktor-Rochna  
 uprawniony projektant kierownik budowy  
 specjalność: instalacje elektryczne w zakresie  
 Nr 46/36/74/9/EL/75, 169/6/2/19/1/Rz/EL/7/92

inż. Marek Michalunio  
 uprawniony do projektowania  
 i kierowania w zakresie  
 konstrukcyjno-budowlanym  
 Upr. projektowe Nr 1153/EL/87

inż. Tomasz Gajewski  
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności:  
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 Nr ewid. WAM/0059/PWOE/03

## ZAWARTOŚĆ

<b>ST-00.00.</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str. 3-19</b>
<b>ST-01.00.</b>	<b>Budowa sieci kanalizacyjnej z pompowniami</b>	
<b>ST-01.01.</b>	<b>Roboty ziemne</b>	<b>str. 20-27</b>
<b>ST-01.02.</b>	<b>Roboty drogowe, odtworzenie nawierzchni, wykonanie nawierzchni, opaski wokół pompowni</b>	<b>str. 28-31</b>
<b>ST-01.03.</b>	<b>Roboty budowlane, posadowienie sieci, studni, pompowni</b>	<b>str. 32-39</b>
<b>ST-01.04.</b>	<b>Kanalizacja grawitacyjna</b>	<b>str. 40-51</b>
<b>ST- 01.05.</b>	<b>Rurociągi tłoczne</b>	<b>str. 52-59</b>
<b>ST-01.06.</b>	<b>Pompownie ścieków</b>	<b>str. 60-66</b>
<b>ST-01.07.</b>	<b>Ogrodzenie pompowni</b>	<b>str. 67-69</b>
<b>ST-01.08.</b>	<b>Roboty elektryczne</b>	<b>str. 70-77</b>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST-00.00

Specyfikacje Techniczne ST-00.00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach umowy na **budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej tłocznej z pompowniami dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pasłęcka”**.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w pkt. 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Umownej.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

#### 1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE
ST-01.00.	Budowa sieci kanalizacyjnej z pompowniami
ST-01.01.	Roboty ziemne
ST-01.02.	Roboty drogowe, odtworzenie nawierzchni, wykonanie nawierzchni, opaski wokół pompowni
ST-01.03.	Roboty budowlane, posadowienie sieci, studni, pompowni
ST-01.04.	Kanalizacja grawitacyjna
ST-01.05.	Rurociągi tłoczne
ST-01.06.	Pompownie ścieków
ST-01.07.	Ogrodzenie pompowni
ST-01.08.	Roboty elektryczne

#### 1.3.2. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

#### 1.3.3. Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.5. Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektora Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.6. Inspektor nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.7. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.8. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.9. Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.10. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.11. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.12. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.13. Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyczerń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.14. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.15. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.4.16. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.17. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.18. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.19. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.20. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.21. Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.22. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.23. Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.24. Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

**1.4.26. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.27. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.28. Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.4.29. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.30. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**1.4.31. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.32. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.33. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**1.4.34. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

**1.4.36. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## **1.5. 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.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

## **Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji montażu. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
3. 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 i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
4. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi i dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
5. Wykonawca opracuje plan BIOZ.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

#### **a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach („pod ruchem”)**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez

Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym wymogi zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego..

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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



Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor Nadzoru projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wymagane jest wykonanie planu BIOZ.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

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

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

### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

### **1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora Nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie 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, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie 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.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, 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 w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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.

#### **6.4. Badania i pomiary**

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 projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.5. 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.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te 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:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

#### (2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

#### (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencja na budowie.

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:



- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. 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.

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, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego 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 i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

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

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

### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
11. instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych.

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.

## 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Wycenionym Zestawieniu Rzeczowym.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
  - robociznę bezpośrednią,
  - wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
  - wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
  - roboty geodezyjne – pomiary, tyczenia,
  - koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
  - koszty wszelkich uzgodnień, opłaty za zajęcia pasa drogowego, przewiertów itp., (koszty zużycia wody również dla potrzeb prób ciśnieniowych),
  - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym: doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.,
  - koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
  - koszt przywrócenia do stanu pierwotnego uszkodzonych w trakcie wykonywania robót nawierzchni dróg, chodników, urządzeń wodno-kanalizacyjnych, melioracyjnych, telekomunikacyjnych, energetycznych, ogrodzeń, trawników,
  - zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Pogwarancyjnym,
  - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - koszt wymaganych ubezpieczeń i gwarancji.

4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustalenie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.00**

**BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ Z POMPOWNIAMI**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.01**

**ROBOTY ZIEMNE**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.01**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót ziemnych przy budowie kanalizacji sanitarnej z pompowniami dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pasłęcka”**.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym.

Zakres robót obejmuje:

- a) zdjęcie humusu - warstwa 40 cm na odkład lub rozebranie nawierzchni,
- b) wykopy z ziemią, w tym przekopy próbne dla ustalenia posadowienia istniejących przyłączy, wodociągu, melioracyjnych, przykanalików kan. sanit., kabli, światłowodów, rurociągów na rzece Sirwa w Zielonce Pasłęckiej itp.
- c) zasypianie wykopów (z zagęszczeniem) z gruntu piaszczysto-żwirowego, dowiezionego na wymianę i uzupełnienie,
- d) ułożenie podsypki piaskowej grub. 15-20 cm materiałem dowiezionym w przypadku występowanie gruntów nienośnych lub spoistych.
- e) obsypanie rur piaskiem z zagęszczeniem (materiał dowieziony - występowanie torfu)
- f) rozścielenie humusu,
- g) wywóz ziemi (warstwa nienośna podlegająca wymianie i nadmiar)
- h) umocnienie ścian wykopu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

##### **1.5.1. 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-00.00.

### **2. MATERIAŁY**

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy na wymianę gruntu na nasypy, na podsypkę, obsypkę, podłoża,
- mieszanka torf/ziemia urodzajna,
- mieszanka traw.

### **3. SPRZĘT**

- koparki,

- spycharki ,
- niwelator, walce,
- ubijaki,
- płyty i walce wibracyjne
- maszyna do przepychu sterowanego

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do robót odwodnieniowych wglębnych stosować agregaty pompowe, kolektory i zestawy igieł, do odwodnienia powierzchniowego – pompy spalinowe i elektryczne.

#### **4. TRANSPORT**

Samochód samowładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot ziemnych:

- (a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu i zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- (b) zdjęcie warstwy humusu i składowanie
- (c) Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru,
- (d) Przygotowanie podłoża,
- (e) Zасыпка i zagęszczenie gruntu,
- (f) Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- (g) Odspojenie humusu oraz rozścielenie,
- (h) Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemią urodzajną,
- (i) Obsianie mieszanką traw.

#### **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

##### **5.2.1 Wykopy**

Dno wykopu powinno być na rzędnej określonej w Dokumentacji Projektowej i być równe, szerokość winna być dobrana do średnicy przewodów.

##### **1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania

robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

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

## 2. Odwodnienie

### *Odwodnienie wykopów*

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej  $\phi$  0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

## 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050;1999, PN-B-10736;1999.

Przejścia pod rowami wykonywać w okresie niskich stanów wody.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, głęzionych mechanicznie lub ze skarpami. Ostatnią warstwę - dno wykopu - grub. 20cm pogłębiać ręcznie. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę poza Plac Budowy lub w uzgodnieniu z właścicielem terenu (danej działki) na odkład. Nadmiar ziemi należy wywieźć na miejsce (teren) uzgodnione z Inwestorem.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach winny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom. Prace budowlane w strefie wzrostu korzeni drzew nieprzeznaczonych do wycinki należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, a odsłonięte systemy korzeniowe natychmiast zabezpieczyć przed przesuszeniem (nie dłużej niż w przeciągu 1 doby). Nie należy magazynować w tej strefie materiałów budowlanych. W obrębie zasięgu koron ww. drzew nie należy lokalizować



placów składowych i dróg dojazdowych. Pnie drzew na czas prowadzenia robót budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez owinięcie matą słomianą lub trzciniową oraz odeskowanie albo wygradzenie. Masy ziemne powstające z wykopów w trakcie realizacji przedsięwzięcia w miarę możliwości należy wykorzystywać ponownie do kształtowania terenu, np. nasypów, wyrównywania powierzchni ziemi, pod warunkiem, że nie przekraczają standardów jakości gleby i ziemi określonych w przepisach szczególnych.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką.

#### 4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $d > d_{0,05}$  mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłuczni grubości od 20 cm. Dotyczy to również warstw torfowych.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony, nawodniony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

#### 5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem piaszczysto-żwirowym o wielkości cząstek nie przekraczającej 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień wykopu
- zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Górną warstw (~ 1 m) występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęścić do  $I_s > 0,97$ .

## 6. Przekroczenie dróg powiatowych, wojewódzkich

Wykonać przewierciem sterowanym zgodnie z projektem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych,
- ustalenie przekopami próbnymi, posadowienie istniejących przyłączy, istniejącego uzbrojenia, wodociągu, kanałów melioracyjnych, kanalizacji sanitarnej, przykanalików, światłowodów, rurociągów na rzece Sirwa.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## 7. POMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady Pomiaru Robót

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-00.00.

### 7.2. Jednostki pomiaru

Jednostką pomiarową robót ziemnych jest  $m^3$  odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do  $1 m^3$ ,  $m^2$  - układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do  $1,0 m^2$ ).

Jednostką pomiarową robót montażowych sieci rur jest mb.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### 8.2 Warunki szczególne

- 8.2.1. Następujące roboty ziemne i montażowe podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu
- ułożenie sieci rur - wykonanie przed zakryciem - wymóg inwentaryzacji geodezyjnej: trasa + pomiar wysokościowy - rzędne w m n.p.m. rurociągu, terenu

8.2.2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736, PN-B-10725, PN-B-10735, PN-EN1610 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania, odbioru sieci wodociągowych, sieci kanalizacyjnych (wydawnictwo COBRTI Instal)..

8.2.3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między studniami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie pomiaru Robót.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- wykonanie przekopów próbnych,
- wykonanie wykopów, nasypów, zasypki, zagęszczenie,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Placu Budowy,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- przyzmożenia odkładu,
- zasypanie wykopów ziemią dowiezioną, z odkładów,
- badania materiału,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-06050, PN-EN1610, P-B-10725

BN-83/8836-02,

PN-B-03020,

PN-B-02480

PN-B-10736:1999,

wytyczne TK-202/80 Zarząd. Ministra Łączności z dn. 2.09.1997,

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II Warunki wykonania, odbioru sieci wodociągowych lub odpowiednie normy.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.02.**

**ROBOTY DROGOWE, ODTWORZENIE NAWIERZCHNI, WYKONANIE NAWIERZCHNI,  
OPASKI WOKÓŁ POMPOWNI**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.02**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót drogowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej tłocznej z pompowniami dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pastęcka”**.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres robót ujęty w przedmiarze.

Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe:

- (a) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych
- (b) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni bitumicznej gr. 10cm
- (c) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni betonowej
- (d) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z brukowca,
- (e) Rozebranie i odtworzenie krawężnika betonowego 15x30x100m
- (f) Rozebranie i odtworzenie ławy pod krawężnik,
- (g) Wywóz gruzu z rozbiórki na odległość 5 km,
- (h) Wykonanie nawierzchni z polbruk na terenie pompowni PIIIz
- (i) Rozebranie i odtworzenie chodnika z płyt betonowych 50x50x7m
- (j) wykonanie nowej nawierzchni, opaski wokół pompowni, studni bloczkami betonowymi o przekroju trapezowym
- (k) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z tłucznia
- (l) Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z polbruk.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

##### **1.5.1. 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-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

- Beton B 15 wg BN-80/6775-03/01,
- Piasek do podsypki wg PN-S/96013
- Płyty chodnikowe 50x50x7cm
- Płyty betonowe 3,0x1,5
- Mieszanka mineralno-bitumiczna (beton asfaltowy BA)
- kostka betonowa typu „Polbruk”

- krawężniki betonowe
- inne drobne materiały pomocnicze
- kostka brukowa
- tłuczeń
- kruszywo
- bloczki betonowe trapezowe, łukowe
- krawężniki betonowe.

### **3. SPRZĘT**

koparki, spycharki, walce wibracyjne, równiarki, narzędzia brukarskie oraz inny Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

#### **5.2. Wymagania szczególne**

Wykonawca odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru wszystkie materiały z rozbiórki tych nawierzchni, które mają być następnie odtworzone.

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

Przy odtwarzaniu nawierzchni z płyt betonowych i płyt chodnikowych należy przyjąć konieczność dokonania wymiany – na nowe - do 30% rozebranych nawierzchni.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

#### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **7. POMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady pomiaru Robót**

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-00.00.

#### **7.2. Jednostki pomiaru**

Jednostką pomiaru Robót jest:

- roboty rozbiórkowe – m<sup>2</sup>, z dokładnością do 1,0
- nawierzchnie drogowe, chodniki – m<sup>2</sup>, z dokładnością do 1,0
- Podsypka - m<sup>3</sup>, z dokładnością do 1,0
- Krawężniki – m, z dokładnością do 1,0

- Wywóz gruzu - m<sup>3</sup> z dokładnością do 1,0 wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie pomiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej
- Roboty rozbiórkowe,
- roboty pomiarowe, tyczenie drogi
- odtworzenie nawierzchni dróg, krawężników, chodników
- wywóz gruzu z rozbiórki,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów
- wykonanie koryt,
- wykonanie podsypek,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni,
- pomiary i badania laboratoryjne.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-88/B-06250. Beton zwykły
- PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badań przy odbiorze
- BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- BN-80/6775-03. Prefabrykaty budowlane ulic, parkingów i torowisk
- PN-86/06712. Kruszywa mineralne do betonu
- Katalog Szczegółów Drogowych
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.03**

**ROBOTY BUDOWLANE, POSADOWIENIE SIECI, STUDNI, POMPOWNI**



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.03**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących inwestycji „**Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pasłęcka**” (dla posadowienia sieci, studni, pompowni).

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i wykonaniem podłoża fundamentowych dla obiektów sieci kanalizacji sanitarnej wg rysunków zamieszczonych w Projektach Budowlanych zgodnie z punktem 1.1.

### **2. MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z:

-Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr.10 z 1995 r poz. 48) oraz rozporządzenia ( Dz. U. z 1995 r. nr 136 poz. 672.)

-Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia znakiem.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

#### **2.1. KRUSZYWO PIASKOWO - ŻWIROWE**

#### **2.2. SKŁADOWANIE**

- Kruszywo- składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **2. SPRZĘT**

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-koparki

-sprzętu zagęszczającego

-maszyny do wierceń poziomych

-szalunków

-innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.

### 3. TRANSPORT

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

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

### 4. MATERIAŁY BUDOWY I WYPOSAŻENIA SIECI

**Wg branży sanitarnej**

#### 5.0 WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

##### 5.2 Roboty ziemne i fundamentowe

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

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

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

-w gruntach bardzo spoistych **2:1**

-w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych **1:1,25**

-w gruntach niespoistych **1:1,50**

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

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

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

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +/- 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5 cm.

#### **5.2.1 Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.2.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.2.3 Odwodnienie wykopu na czas budowy**

#### **5.2.4** Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

-powierzchniowa

-drenażu poziomego

-depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną ze żwiru grubości 20 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

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

#### **5.2.5 Podłoże**

##### ***Podłoże naturalne***

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

-rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

-dostęmem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

### **Podłoże wzmocnione- fundamentowe**

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

-podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.

-podłoże żwirowo- piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:

- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu
- Przy gruntach wodonośnych
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- W razie konieczności obetonowania rur
- Jako fundament pod studnie  $\varnothing$  1200,  $\varnothing$  1500 i  $\varnothing$  2000 wg projektu posadowienia tych obiektów.
- Jako fundament pod bloki oporowe rurociągów

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,20 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

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

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

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

-dla przewodów PVC 10 cm

-dla pozostałych 5 cm

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/- 1 cm.

Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735

### **5.2.6 Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m dla rur PVC.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II po próbie szczelności złączy rur , wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnio ziarnisty.

### **5.3 Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.3.1 **Ogólne warunki układania kanałów**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

### 5.3.2 **Kanał z rur PVC i PE 100**

Montaż kanałów wykonać wg projektu branży sanitarnej na podbudowie wykonanej wg 5.2.5.

### 5.3.3 **Rury ochronne stalowe**

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności. Łączenie rur przez spawanie elektryczne czołowe.

Rury powinny odpowiadać gatunkowi określone w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsce spawania nie powinno posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchni nie większej niż 5% grubości materiału i nie więcej niż 10% powierzchni. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Spawacze wykonujący połączenia powinny mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672 wg projektu branży sanitarnej

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

### 5.3.4 **Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne polimerobetonowe lub betonowe, szczelne z kręgiem dennym lub z kręgiem dennym i płytą fundamentową.

Montaż studzienek ściśle wg instrukcji producenta na podłożu wykonanym wg 5.2.5.

### 5.3.5 **Bloki oporowe rurociągów**

Prefabrykowane bloki oporowe montować na podłożu wzmocnionym wykonanym wg 5.2.5.

## 6.0 **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

## **7.0 ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu,

a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

### 7.1.1 Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### 7.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności całego przewodu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.04**

**KANALIZACJA GRAWITACYJNA**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Grażyna – Majki – Zielonka Pasłęcka”**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dla wykonania:

#### 1. sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla **inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Grażyna – Majki – Zielonka Pasłęcka”** przy zachowaniu następujących uwag:

- krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je
- dla końcowych studni każdej zlewni zabudować filtry modułowe podwłazowe dla ograniczenia rozprzestrzeniania się odorów. Lokalizacja studni z filtrami wg projektu wykonawczego.

Całość prac ujęto w przedmiarze robót w zakresie ilości robót.

W zakres robót ujętych niniejszą ST wchodzi:

- kanalizacja grawitacyjna  $\phi 0,20$ ;  $\phi 0,16$  z rur PVC Kl. S dla wykonania metodą wykopu otwartego i z rur PRC polimerobetonowych lub innych o parametrach wymaganych dla wykonania w technologii bezwykopowej.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym wytyczenie trasy kanałów, rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych – przewiertu dla przekroczeń dróg powiatowych, wojewódzkich, kanału rzeki Sirwy
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych metoda wykopu otwartego
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie przewiertów sterowanych dla kanalizacji przewidzianej do wykonania w technologii bezwykopowej
- po wykonaniu robót wymagane jest poddanie badaniom (odcinkami) w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Przed odbiorem Wykonawca musi wykonać inspekcję komorą video odcinków kanalizacji. Z wykonanego kamerowania Wykonawca sporządzi raport i prześle Użytkownikowi kasetę z kamerowania
- jako kompletne przewiertu, przeciski należy rozumieć wszystkie niezbędne roboty ziemne – z odwodnieniowymi, z umocnieniem, pracą maszyn, osadzeniem rur płaszczowych, przewodowych.

Szczegółowy zakres, rodzaje i ilości podane w przedmiarach i projekcie wykonawczym.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

#### **1.4.2.** Kanały

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

1.4.2.2. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.2.3. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych

1.4.2.4. Kanał nieprzełączowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

### **1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełączonym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. 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.

### **1.4.4. Elementy studzienek betonowych z betonu B45 i z tworzyw sztucznych twardego PE-HD**

1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spoczniaka – studzienki betonowe.

1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej – studzienki betonowe.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą – studzienki betonowe i tworzywowe.

1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych - studzienki betonowe i tworzywowe.

1.4.4.5. Kineteta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków - studzienki betonowe i tworzywowe..

1.4.4.6. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej studzienki betonowe.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

- rury kanalizacyjne PCV,  $\phi 0,20$ ; 0,16 KL S
- rury kanalizacyjne PE  $\phi 20$  PRC z polimerobetonu lub inne o parametrach wymaganych dla wykonania bezwykopowego
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom
- studnie  $\phi 1,2$ m z kręgów betonowych żelbetonowych z betonu B45 wibroprasowanego łączonych na uszczelki z gotowym prefabrykowanym dnem, wierconymi otworami, zamontowanymi stopniami włazowymi, z wierconymi otworami
- studzienki rewizyjne kaskadowe, studnie rozprężne z zabudowanym filtrem podwłazowym do neutralizacji odorów
- tuleje dla przejść przez przegrody,
- kręgi betonowe,
- włazy betonowo-żeliwne na zawiasach klasy ciężkiej o nośności 40 T,
- pierścienie odciążające
- studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych  $\phi 600$ mm i  $\phi 425$ mm z twardego tworzywa PE-HD, z włazami klasy ciężkiej o nośności 40T i klasy lekkiej o nośności 12,5T,
- zwieńczenie studzienek tworzywowych – zabezpieczenie włazów – pierścienie odciążające,
- rury stalowe jako przewiertne.

## **Wymagania dotyczące Materiałów jw.:**

- Stosowane Materiały: rury, armatura, studnie itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty. Armatura musi odpowiadać ciśnieniom rurociągów.
- Kanalizacja grawitacyjna  
*Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PCV*, kielichowe klasy ciężkiej SN8grubościenne, gładkie o ściance litej wg PN-EN-1401:1989; wg PN-EN 1401-1:1999, ISO4435:1991  $\phi$  200,  $\phi$ 160, łączone na uszczelki gumowe, dostarczane z rurami, tuleje ochronne z uszczelką,  $\phi$  200,  $\phi$ 160 oraz rury SN12
- Rury PRC z polimerobetonu lub inne o parametrach dla wykonania bezwykopowego
- Rury stalowe  $\phi$ 400 o pogrubionej ściance do wykonania przewiertu.

## **2.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych**

Dla kanalizacji  $\phi$ 0,20 i  $\phi$ 0,16 studzienki należy wykonać z kręgów betonowych  $\phi$  1,2 m (beton B-45) łączonych na uszczelki, z prefabrykowanym dnem z zamontowanymi stopniami włączowymi i wierconymi otworami.

### **2.2.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [16],
- Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-8 małonasiąkliwego (poniżej 4%) mrozoodpornego F-50 zgodnie z normą DIN 4034, PN-92-B-10729.

### **2.2.2. Komin włączowy**

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [18].

### **2.2.3. Dno studzienki**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z fabrycznie wyrobioną kinetą.

### **2.2.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane przykrywające i pierścienie odciążające**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm, płyty odciążające 15cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 45 zbrojonego stalą StOS.

### **2.2.5. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe żeliwno-betonowe (żeliwo szare) klasy D400, o prześwicie 600mm, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000, okrągłe z zabezpieczeniem przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (2 szt.) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140mm, ciężar kompletu nie mniej niż 140kg.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe z twardego tworzywa PE-HD o średnicy $\phi$ 600mm i $\phi$ 425mm**

- monolityczna kineta z kilkoma odpływami bocznymi w zależności od potrzeb  $\phi$ 600,  $\phi$ 425mm
- rura tworzywowa  $\phi$ 600mm i  $\phi$ 425mm
- część włączowa z włączami typu ciężkiego 40T,
- pierścienie odciążające z betonu wibrowanego klasy B45.

## **2.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712; PN-B-11111; PN-B-11112.

## **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-30 i B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [15].

## **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [5].

## **2.7. Składowanie materiałów**

### **2.7.1. Rury kanałowe**

Magazynowane rury z PVC i PE powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperaturą wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie powinno odbyć się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,50 metra. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Kielichy rur PVC winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

### **2.7.2. Płyty i pierścienie odciążające**

Płyty odciążające i pierścienie można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk płyt przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych płyt.

### **2.7.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.7.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiornych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.
- sprzętu specjalistycznego do wykonania kanałów kanalizacji sanitarnej metoda bezwykopową - przewiertu sterowanego wykonywanego ze studzienek  $\phi 1,20\text{m}$

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport rur kanałowych z PVC**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC, należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m
- wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem)
- przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m

#### **4.3. Transport płyt przykrywających oraz płyt i pierścieni odciążających oraz kręgów żelbetonowych**

Transport płyt i pierścieni odciążających oraz kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie płyt należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego i lekkiego mogą być przewożone luzem,

#### **4.7. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00/00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i ewentualnie gruntowymi. Technologię odwodnienia wykopów dostosować do rzeczywistych warunków hydrogeologicznych.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywania wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Uwaga: Wykopy pod rurociągi, studzienki oraz przewiertki sterowane rurociągami wg części konstrukcyjnej, dotyczy również odwodnienia wykopów.

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-8836-02 [22], PN-B-06050[23] PN-B-10736[24].

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżującej się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych lub ze skarpami poza terenem zabudowanym. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, oraz istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5cm.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Uwaga: Rozwiązania szczegółowe zawiera część konstrukcyjna.

## 5.5. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i spełniać poniższe warunki :

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy 0,20 m – 5 ‰
  - 0,16 m - 8‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu 5 m/s
- głębokość przykrycia przewodu powinna wynosić min. 1,20 m. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

### 5.5.1. Rury kanałowe

Po przygotowaniu wykopu zgodnie z pkt. 5.3. i podłoża zgodnie z pkt. 5.4. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury tworzywowe można układać przy temperaturze powietrza od 0 do + 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosc koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końca rur pod kątem 15°. Na bosym końcu rury należy przed połączeniem kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość końca. Do wciskania bosego końca rury używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania : połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### 5.5.2. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1.(7,6,8)[27] a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [28]. Przy przejściu rur PVC, przez ściany komór studzien stosować tuleje z uszczelką.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni żłazowych montowanych fabrycznie w kręgach betonowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PVC i PE przez ściany komory stosować tuleje ochronne z uszczelką.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [16]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [7].

Dno studzienki jako monolit w formie kręgu dennego prefabrykowanego. Kinetę w dnie należy wykonać na mokro. Dla studzienek tworzywowych kinety monolityczne z tworzywa sztucznego PE-HD.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziom terenu.

### 5.5.3. Izolacje

Rury kanalizacyjne z PVC i PRC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz.

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [6].

### 5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Do zasyпки przewiduje się piasek. Wyklucza się stosowanie urobku. Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu piaskiem warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $J_s > 0,97$ .

Uwaga: Zasypane wykoów wykonywać ściśle wg szczegółów zawartych w części konstrukcyjnego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-EN 1610:2002.

Wyniki przeprowadzonych badań uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót



uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi przewodu
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodu
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, wykonania przewiertów, sprawdzenie podsypki, obsypki
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych, spadku przewodu
- badanie materiałów użytych do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST w tym: na podstawie dokumentów ich cech z normami przedmiotowymi, a testami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na badania specjalistyczne,
- badanie szczelności rurociągów i studzienek na eksfiltrację i infiltrację
- sprawdzenie prawidłowości wykonania kanalizacji metodą bezwykopową za pomocą kamerowania video.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. POMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady Pomiaru Robót**

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki pomiaru**

Jednostką pomiaru Robót jest:

- mb – dla ułożonych rur, z dokładnością do 1,0 m,
- sztuki – dla posadowionych i zainstalowanych studzienek z ich kompletnym wyposażeniem

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00, „Wymagania ogólne.”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót

- dane geotechniczne obejmujące : zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1999 warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020, poziom wód gruntowych oraz okresowe wahania poziomów
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Odbiór robót zanikowych obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadów atmosferycznych
- przydatność podłoża do budowy kanalizacji
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur
- szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu

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

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wynik z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu, protokoły z inspekcji kamerą video odcinków wykonanych bezwykopowo
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- dokumentacja powykonawcza

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu
- z wykonanego kamerowania Wykonawca sporządzi raport i przekaze Użytkownikowi kasetę z kamerowania.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatności wg ustaleń kontraktowych.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, wytyczenie trasy sieci,
- rozebranie nawierzchni
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,

- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni
- badanie szczelności kanałów i studzienek
- wymiana częściowa gruntu na zasypkę z gruntu piaszczystego
- zasypianie i zagęszczenie wykopu, transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego i projektowanego
- zabruki lub odtworzenie nawierzchni utwardzonych
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej kanalizacji sanitarnej
- wykonanie inspekcji kamerą video odcinków kanalizacji wykonanych metodą bezwykopową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| 1.  | PN-86/B-06712;             | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 2.  | PN-B-11111:1996+ A1:1997   | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka   |
| 3.  | PN-B-11112:1996 + A21:2001 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 4.  | PN-B-10729:1999            | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  |
| 5.  | PN-EN124:2000              | Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni konstrukcji, badania, typy - znakowanie, sterowanie jakością.   |
| 6.  | PN-EN1610                  | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  |
| 7.  | PN-92/B-10735              | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 8.  | PN-EN476"2001              | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  |
| 9.  | ISO 4435:1991              | Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.   |
| 10. | PN-EN 1401-1:1999          | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorek winylu) PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.       |
| 11. | PN-ENV1401-3:2002(U)       | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemia bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji. |
| 12. | PN-ENV1046:2002(U)         | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.                           |
| 13. | PN-EN 122001-2:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) Część 2: Rury  |
| 14. | PN-B-10736:1999            | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania   |
| 16. | BN-77/8931-12              | Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu  |

### 10.2. Inne dokumenty

1	Katalog budownictwa KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
3	Instrukcja stosowania systemów WAWIN w drogownictwie, studnie kanalizacyjne włączowe, inspekcyjne – WAWIN
4	Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAWIN
5	Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC.
6	Warunki techniczne Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych wydane przez (COBRTI INSTAL) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.05**

**RUROCIĄGI TŁOCZNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pasłęcka”**.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej, przy zachowaniu następujących uwag:

- (a) Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.00-ROBOTY ZIEMNE.
- (b) Na odgałęzieniach, załamaniach, węzłach rurociągów należy wykonać bloki oporowe – zgodnie z ST- 02.01, ST-02.02 - ROBOTY BETONOWE.
- (c) Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je. (ujęte jest to w ST-01.00 - ROBOTY ZIEMNE).
- (d) Rurociągi tłoczne należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną.
- (e) Jako kompletne przewiert, przeciski należy rozumieć wszystkie niezbędne roboty ziemne – z odwodnieniami, z umocnieniem ścian, wykonaniem ściany oporowej, pracą maszyny, osadzeniem rur płaszczowych i przewodowych, jakie są konieczne dla wykonania przejścia rurociągu pod przeszkodą ziemną.
- (f) Przekroczenia rzeki i rowów oznakować słupkami.

Całość prac ujęto w przedmiarze robót i w dokumentacji projektowej.

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

#### 1.3.1. Rurociągi tłoczne

Dla projektowanej kanalizacji przewiduje się 13 pompowni, z których przewiduje się rurociągi tłoczne w wykonaniu bezwykopowym, przewiertem serowanym.

PE 100 z pompowni:

Dla odcinków układanych w wykopie otwartym stosować podsypkę min. 15cm, obsypkę 30cm odpowiednio zagęszczoną. nad przewodami tłoczными układać taśmę identyfikacyjną z wkładką metaliczną. Na załamaniach trasy oraz dla podparcia węzłów stosować bloki oporowe. Przed zasypaniem rurociągi poddać próbie ciśnieniowej.

Przykrycie przewodów powinno wynosić minimum 1,4 m. Przy mniejszych przykryciach zachodzi potrzeba ocieplenia przewodów. Ocieplanie przewodów wykonywać warstwą styroduru 3035CS.

Na przewodach tłocznych w odległości ok. 200m przewiduje się czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym (odcięte zasuwami nożowymi) wewnątrz studni  $\phi 1,2m$ .

W studniach z czyszczakami zbudować dwie zasowy nożowe (przed i za). trzpie4nie zasuw wyprowadzić do terenu w skrzynkach. Skrzynki umocnić.

Na przewodach tłocznych przewidziano zastosowanie zaworów napowietrzająco-odpowietrzających dwustopniowych do ścieków.

Usytuowanie zaworów w studniach z kręgów  $\phi 1,2m$ . W studniach tych zbudować zasowy nożowe (przed i za trójnikiem dla zabudowy zaworu). Wyprowadzenie trzpieni zasuw do terenu w skrzynkach. Skrzynki umocnić.

Na rurociągu tłocznym z pompowni Piz w Zielonce Pasłęckiej przetłaczającej ścieki do układu kanalizacji w Kielminku oraz na rurociągu tłocznym z pompowni w Gryżynie przetłaczającej ścieki do układu kanalizacji w Pasłęku przewidziano w studniach o średnicy 1,5m odgałęzienia  $\phi 50PE$ , do których w okresie docelowym będzie można podłączyć rurociąg tłoczny z pompowni indywidualnej dla istniejącej zabudowy.

Pompowni przydomowe wraz z rurociągami tłoczными nie są przedmiotem niniejszej inwestycji.

Przed wylotami rurociągów tłocznych do włączenia się w układ grawitacyjny zabudować studnie rozprężne  $\phi 1,2\text{m}$  kręgów bet.

W studniach rozprężnych oraz w studniach z zaworami odpowietrzająco-napowietrzających usytuowanych w pobliżu zabudowań przewiduje się filtry modułowe podwłazowe dla ograniczenia rozprzestrzeniania odorów.

W studniach pod armaturę stosować podpory.

Dla wszystkich studni stosować kręgi żelbetowe z betonu C35/45 łączonymi na uszczelki z prefabrykowanymi monolitycznymi dennicami z wierconymi otworami montowanymi fabrycznie stopniami z włazami żeliwno-betonowymi typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed obrotem z zastosowaniem pierścieni odciążających, z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Włazy umocnić poprzez wykonanie opaski z bloczków betonowych trapezowych lub łukowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

#### 1.5 Wymagania dotyczące Robót

##### 1.5.1. 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-00.00.

## 2. MATERIAŁY

- rury PE 100 RC PN10,  $\phi 90$ ,  $\phi 110$ ,  $\phi 160$  z płaszczem ochronnym z PP lub PE odpornym na zarysowanie z wtopioną taśmą, drutem dla identyfikacji przewodu
  - rury PE 100 PN 10  $\phi 110$ ,  $\phi 90$ ,  $\phi 50$  wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03
  - rury stalowe PN-EN JSO 1127 : 1999,
  - rury stalowe nierdzewne OH18N9
  - kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom
  - studnie  $\phi 1,2\text{m}$ ,  $1,5\text{m}$  z kręgów betonowych żelbetowych z betonu C35/45 wibroprasowanego łączonych na uszczelki z gotowym prefabrykowanym dnem, wierconymi otworami, zamontowanymi stopniami złączowymi.
  - studzienki rozprężne  $\phi 1,2$  z kręgów betonowych z betonu C35/45
  - armatura: zasuwy nożowe, zawory zwrotne, zawory odpowietrzająco-napowietrzające do ścieków, czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym
  - tuleje dla przejść przez przegrody,
  - kręgi betonowe,
  - włazy betonowo-żeliwne na zawiasach klasy ciężkiej
- i inne – drobne materiały pomocnicze,

#### Wymagania dotyczące Materiałów jw.:

- Stosowane Materiały: rury, armatura, studnie itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty. Armatura musi odpowiadać ciśnieniom rurociągów.
- Przewody ciśnieniowe  
*Kanalizacja sanitarna tłoczna: rury ciśnieniowe z PE 100  $\phi 125$  PN 6, PE100 RC PN16, PE100 Pn10 zgrzewane – średnica  $\phi 90$ ,  $\phi 110$ , ze stali nierdzewnej OH/8N9  $\phi 168,3/4$  w komorze zasuw, pomiarowej.*
- Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych  
Studzienki z kręgów betonowych  $\phi 1,2$  m zabudować na rurociągach tłocznych dla zamontowania odpowietrzników, czyszczaków, jako rozprężne,
- Studzienki z kręgów betonowych  $\phi 1,5\text{m}$  tzw. „KZ” zabudować na rurociągach tłocznych z pompowni Piz i pompowni w Gryżynach.

Studzienki te należy wykonywać z prefabrykowanych kręgów z betonu C35/45 wibroprasowanego, łączonych na uszczelki z gotowym prefabrykowanym dnem z otworami wierconymi i zamontowanymi stopniami złączowymi wg PN-H-74086.

Włazy kanałowe należy stosować typu ciężkiego żeliwno-betonowe z zamknięciem, uniemożliwiając dostęp do tych studzien z zastosowaniem pierścieni odciążających. Włazy umocnić poprzez wykonanie opaski z bloczków betonowych trapezowych lub łukowych.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC PE należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od +5° do +30°C,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem),
- przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

#### **Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

#### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robót**

##### **5.2.1. Przewody tłoczne**

Przewody zakłada się wykonać przewiertem sterowanym. Dla przekroczenia rzeki Sirwy rurociąg tłoczny z Gryżyny w rurze przewiertnej  $\phi 315$ PE. W niewielkim zakresie dla wykonania studni (rewizyjnych, z odpowietrznikami, komór zasuw) łuków przewiduje się wykonanie w wykopach otwartych.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący :

- rury z tworzyw sztucznych – przez zgrzewanie,

- do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5° dop +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, pod zasuwami, a także na zmianach kierunku:
  - dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek o kącie odchylenia większym niż 10°.

#### *Wytyczne wykonania bloków oporowych*

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o gruntu nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B 7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami folii.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu.

#### Armatura

Armatura na rurociągu tłocznym, tj. poza pompownią, komorą zasuw, komorą pomiarową:

#### *Armatura odcinająca*

Armaturę odcinającą (zasuwy nożowe) należy instalować:

- w studniach dla zaworów odpowietrzająco-napowietrzających
- w studniach dla czyszczaków rewizyjnych z zaworem hydrantowym.
- w komorach zasuw KZ zasuw nożowe, zawory zwrotne kulowe.

#### *Armatura rewizyjna*

Armaturę rewizyjną stanowią czyszczaki rewizyjne z zaworem hydrantowym.

#### Wykonanie materiałowe

Korpus, pokrywa żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową, adaptor stal kwasoodporna OH18 N9.

#### *Izolacje*

Elementy żeliwne kołnierzone złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją i wytycznymi producenta.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Należy zwracać uwagę, aby powłoki nie stykały się z PVC, PE.

### **5.2.3 Studzienki kanalizacyjne**

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłuczni lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym - w terenie zabudowanym, poza terenem zabudowanym – wykopy ze skarpami.

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa oraz w projekcie.

Przy przejściu rur stalowych przez ściany komór studni betonowych stosować tuleje ochronne z uszczelką.



#### **5.2.4. Izolacje**

Studzienki betonowe należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

#### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

#### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać kanalizację grawitacyjną próbie na eksfiltrację i infiltrację,
- sprawdzić podsypkę i obsypkę,
- sprawdzić wykonanie bloków oporowych,
- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonywania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw, zaworów, przyrządów pomiarowych,
- sprawdzić prawidłowość wykonania przewiertów i przecisków.

### **7. POMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady Pomiaru Robót**

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-00.00.

#### **7.2. Jednostki pomiaru**

Jednostką pomiaru Robót jest:

- mb – dla ułożonych rur, z dokładnością do 1,0 m,
- sztuki – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- sztuki – dla posadowionych i zainstalowanych studzienek z ich kompletnym wyposażeniem,
- mb – dla wykonanych przewiertów/przepustów, z dokładnością do 1,0 m.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

#### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót**

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu kanalizacji wodociągu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2.

Należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów, przepustów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu,

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych

- dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
  - sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
  - dokonać szczegółowych oględzin robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### 9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie pomiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- pobór wody dla dokonania prób szczelności,
- montaż rurociągów, studzienek i armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przewiertów/przejęć przez przegrody budowlane i ziemne,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,

### 10.1 Normy

1. PN-86/B-06712;	Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-11111:1996 + A1:1997	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11112:1996 + A21:2001	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
5. PN-EN124:2000	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni konstrukcji, badania, typy - znakowanie, sterowanie jakością.
6. PN-EN1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7. PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
8. PN-EN476”2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
9. ISO 4435:1991	Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
10. PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorek winylu) PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
11.PN-ENV1401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemia bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
12. PN-ENV1046:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad

13. PN-EN 122001-2:2004 ziemią. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) Część 2: Rury
14. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
15. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
16. PN-86/B02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntów
17. PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
18. PN-8/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
19. PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności
20. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu

## 10.2. Katalogi i Instrukcje

1. Katalog budownictwa
  - KB 4-4.11.6(1) przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami
  - KB 8-13.7(1) przejścia przez ściany budowlani rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989 r.).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3  
COBRTI INSTAL
3. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlane – Warszawa 1986 r.
4. Katalog budownictwa
  - KB 4-4.12.1(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB 4-4.12.1(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB 4-4.12.1(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB 4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
  - KB 1-22.2.6(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm
5. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. Transprojekt –Warszawa 1979-1982
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji –Warszawa 1996
7. Instrukcja stosowania systemów WAVIN w drogownictwie, studnie kanalizacyjne wążowe inspekcyjne WAVIN czerwiec 1999 r.
8. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN – WAVIN luty 1997 r.
9. Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE – Gamrat Jasło 2000 r.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. T. II.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.06.**

**POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.06**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót technologicznych i sanitarnych pompowni ścieków dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pastęcka”**.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Niniejsza specyfikacja dotyczy budowy 13 kompletnych pompowni ścieków prefabrykowanych na sieci kanalizacji sanitarnej dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny – Gryżyna – Majki – Zielonka Pastęcka”.

Budowa pompowni w zakresie robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje:

- montaż kompletnej pompowni prefabrykowanej pompowni z polimerobetonu po przygotowaniu posadowienia (fundamentu) wg ST Roboty betonowe

Kompletną pompownię stanowią podstawowe elementy:

- zbiornik pompowni wraz z wyposażeniem stanowiącym jego integralną część (orurowanie, armatura, podstawy do pomp, podesty, instalacja do burzenia osadów, urządzenia filtracyjne do usuwania odorów etc.)
- pompy zatapialne przeznaczone do pompowni ścieków sanitarnych surowych nie podczyszczonych
- układ zasilająco-sterujący.

Montaż pompowni należy przeprowadzić na wcześniej wykonanej podbudowie wg części budowlanej przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

Dla obsługi, eksploatacji pompowni zakłada się zakup urządzenia podnosząco-opuszczającego o nośności 500kg oraz statywu (tzw. trójnóg).

Wykonanie wykopu pod pompownię wraz z odwodnieniem jest objęte ST Roboty ziemne.

Wykonanie posadowienia pompowni jest objęte ST Roboty betonowe – fundamentowe.

Zbiorniki 12 pompowni będą usytuowane w pasie drogowym – przewidzieć jako przejazdowe. Jedna pompownia PIIIz zaprojektowana została w wygrodzonym terenie.

Należy uwzględnić, że pompownie ścieków muszą być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PUWK Pastęk.

Oprogramowanie nowych pompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. System wymaga uzgodnień z użytkownikiem.

## PARAMETRY POMPOWNI

Lp.		Pompownia w Kielminku	Pompownie w Majkach		Pompownia w Gryźynie
		$P_K$	$P_{IM}$	$P_{IIM}$	$P_G$
1	Wydajność [l/s]	6,5	6,5	4,5	14
2	rz. terenu m n.p.m.	127,20	96,70	98,20	64,00
3	rz. płyty pompowni m n.p.m.	127,20	97,0	98,20	64,0
4	poziom wody gruntowej m n.p.m.	-	94,10	95,50	62,80
5	<b>przewód wlotowy</b>				
	średnica [mm]	0,20	0,20	0,20	
	rz. dna rurociągu wlotowego m n.p.m.	124,18	93,97/93,16	95,77/95,03	61,05
6	<b>rurociąg tłoczny</b>				
	średnica [mm]	110 PE	110 PE	90 PE	160 PE
	długość całkowita [m]	1879	1493,5	90	3351
	rz. wylot m n.p.m.	97,40	62,04	98,04	45,90
	rz. najwyższego usytuowania przewodu tłoczego m n.p.m.	129,80	97,10	98,04	62,73
	rzędna osi rurociągu tłoczego przy pompowni m n.p.m.	125,20	95,0	96,20	61,80
7	praca pomp	1+1	1+1	1+1	1+1
8	uwagi	pompownia w jezdni	pompownia w jezdni	pompownia w jezdni	pompownia w jezdni
		pompy z wirnikiem Vortex wysokość podnoszenia H=26m	pompy z wirnikiem Vortex H=22m	pompy z wirnikiem Vortex H=7m	pompy z wirnikiem Vortex H=26m

## PARAMETRY POMPOWNI

### Pompownie w Rogajnach

Lp.		$P_{IR}$	$P_{IIR}$	$P_{IIIR}$	$P_{IVR}$	$P_{VVR}$
1	Wydajność [l/s]	7,0	4,5	6,0	4,5	4,5
2	rz. terenu m n.p.m.	66,70	70,20	65,30	63,0	66,70
3	rz. płyty pompowni m n.p.m.	66,70	70,20	65,30	63,0	66,70
4		-	-	63,80	-	65,00
5	<b>przewód wlotowy</b>					
	średnica [mm]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	rz. dna rurociągu wlotowego m n.p.m.	63,20	68,01/66,36	62,56/62,31	60,80	63,96
6	<b>rurociąg tłoczny</b>					
	średnica [mm]	110 PE	90 PE	110 PE	90 PE	90PE
	długość całkowita [m]	1632,5	204,5	331,5	191	170
	rz. wylot m n.p.m.	63,70	67,40	66,89	66,10	66,0
	rz. najwyższego usytuowania przewodu tłoczego m n.p.m.	67,80	68,20	66,89	66,10	66,0
	rzędna osi rurociągu tłoczego przy pompowni m n.p.m.	64,70	68,70	63,80	61,50	64,59
7	praca pomp	1+1	1+1	1+1	1+1	
8	uwagi	pompownia w pasie drogowym	pompownia w jezdni	pompownia w pasie drogowym	pompownia w pasie drogowym	pompownia w pasie drogowym
		pompy z wirnikiem Vortex wysokość podnoszenia H=24,5m	pompy z wirnikiem Vortex H=7,0m	pompy z wirnikiem Vortex H=11m	pompy z wirnikiem Vortex H=11m	pompy z wirnikiem Vortex H=7,0m

**PARAMETRY POMPOWNI**  
**Pompownie w Zielonce Pasłęckiej**

Lp.		P <sub>Iz</sub>	P <sub>IIz</sub>	P <sub>IIIz</sub>	P <sub>IVz</sub>
1	Wydajność [l/s]	6,5	6,5	6,5	4,5
2	rz. terenu m n.p.m.	118,20	117,20	119,20	116,40
3	rz. płyty pompowni m n.p.m.	118,20	117,20	119,5	116,40
4	poziom wody gruntowej m n.p.m.	116,9	116,20	117,10	-
5	<b>przewód wlotowy</b>				
	średnica [mm]	0,20	0,20	0,20	0,20
	rz. dna rurociągu wlotowego m n.p.m.	115,50/115,56	114,50/114,50	114,79	112,91/113,0
6	<b>rurociąg tłoczny</b>				
	średnica [mm]	110 PE	110 PE	110 PE	90 PE
	długość całkowita [m]	1021	63,5	129	264,5
	rz. wylot m n.p.m.	124,80	116,80	117,60	116,02
	rz. najwyższego usytuowania przewodu tłoczego m n.p.m.	124,80	116,80	117,60	116,50
	rzędna osi rurociągu tłoczego przy pompowni m n.p.m.	116,50	115,36	116,14	114,17
7	praca pomp	1+1	1+1	1+1	1+1
8	uwagi	pompownia w pasie drogowym	pompownia w jezdni		pompownia w pasie drogowym
		pompy z wirnikiem Vortex wysokość podnoszenia H=21,5m	pompy z wirnikiem Vortex H=6,0m	pompy z wirnikiem Vortex H=7,0m	pompy z wirnikiem Vortex H=9,0m

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Pompownia ścieków - obiekt technologiczny służący do odbioru ścieków dopływających z sieci grawitacyjnej i przetłaczania ich poprzez kolektor tłoczny do odbiornika - studzienki rozprężnej.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

#### 1.5 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.

## 2. MATERIAŁY

- kompletna pompownia prefabrykowana z obudową z polimerobetonu wraz z wyposażeniem i urządzeniami
- biofiltry w kominkach wentylacyjnych.

Parametry pompowni zostały określone w Dokumentacji Projektowej.

Prefabrykowana pompownia musi odpowiadać następującym wymaganiom technicznym:

- obudowa pompowni z polimerobetonu – monolityczna z wierconymi otworami, z monolitycznym dnem.
- pompy do ścieków z zanieczyszczeniami (ścieki socjalno-bytowe bez oczyszczania mechanicznego) z wirnikiem o wolnym przelocie min. 80mm z elementami w wykonaniu:
  - obudowa silnika i wirnika - żeliwo
  - wirnik - żeliwo sferoidalne
  - wał, kołki, śruby i nakrętki - stal kwasoodporna
  - uszczelnienie mechaniczne - węgiel krzemu
  - osłona kabla - neopron
  - zabezpieczenie - wyłączniki techniczne i wilgotnościowe

- Wyposażenie pompowni obejmuje:
  - pompy z wirnikiem vortex o minimalnym swobodnym przelocie min. 80mm.
- Wyposażenie zbiornika
  - podest obsługowy – stal nierdzewna min. 1.4301
  - drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna min. 1.4301
  - poręcz – stal nierdzewna min. 1.4301 (pompownia nieprzejezdna) lub w sytuacji pompowni przejezdnej wysuwana drabinka ponad właz spełniająca funkcję poręczy
  - kominki wentylacyjne – PCV
  - skosy antysedymencyjne
  - właz wejściowy kopertowy (pompownia nieprzejezdna) –stal nierdzewna min. 1.4301 lub właz żeliwny prostokątny 40t (pompownia przejezdna)
  - prowadnice – stal nierdzewna min. 1.4301
  - łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna min. 1.4301
  - zasuwy z klinem gumowanym żeliwne + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
  - obieg płuczący stal nierdzewna + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 1 (wyłącznie obsługa z poziomu terenu) wraz z zasuwą z klinem gumowanym żeliwna dla zbiorników  $\geq 1500$ , którego zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu
  - zawory zwrotne kulowe szt. 2 – żeliwo
  - przewody tłoczne – stal nierdzewna min. 1.4301
  - elementy złączne – stal nierdzewna min. 1.4301
  - nasada T-52 z pokrywą – 1 szt.
  - zawory napowietrzająco-odpowietrzające
  - instalacja (biofiltry) do usuwania odorów zamontowana w instalacji wentylacji pompowni
  - czujniki pływakowe
  - sondy hydrostatyczne
  - szafka sterownicza i szafka licznikowa z fundamentem i wyposażeniem omówionym w części elektrycznej Dokumentacji Projektowej.
- Rozdzielnia sterowania pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej – wg dokumentacji część elektroenergetyczna.  
 Należy uwzględnić, że pompownie ścieków muszą być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PUWK Pasłęk.  
 Oprogramowanie nowych pompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. System wymaga uzgodnień z użytkownikami.

### **3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Obudowa pompowni powinna być składowana w pobliżu miejsca montażu w pozycji wbudowania na utwardzonym placu, przy zastosowaniu podkładek drewnianych. Armatura, elementy wyposażenia pompowni powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczone przed przypadkowymi uszkodzeniami.

### **4. SPRZĘT**

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Do montażu pompowni - dźwig samojezdny o udźwigu 10ton.

Do montażu wyposażenia - elektronarzędzia i sprzęt spawalniczy.

### **5. TRANSPORT**

Ogólne wymagania odnośnie transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport elementów i wyposażenia pompowni wg wymagań dostawcy.



## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Roboty przygotowawcze**

Montaż pompowni poprzedza wykonanie robót ziemnych wg ST-01.01 oraz częściowe wykonanie posadowienia pompowni wg Roboty betonowe, fundamentowe.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan elementów obudowy oraz położenie otworów do połączenia z przewodami sieci oraz zgodność poziomu posadowienia (wierzchu korka betonowego w studni) z Dokumentacją Projektową.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **7.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów (dostawcy) zaświadczenia o jakości dostarczonych materiałów i urządzeń (atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, świadectwa kontroli wytwórcy) i przedstawić je Inspektorowi w celu potwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową i do akceptacji.

### **7.3. Kontrola w czasie i po wykonaniu robót**

Wszystkie elementy, urządzenia i materiały dostarczone na budowę powinny posiadać odpowiednią dokumentację jakościową i określającą właściwość ich zastosowania w wykonywanym obiekcie.

W szczególności należy sprawdzić właściwość i zgodność z Dokumentacją Projektową urządzeń takich jak: pompy, armatura, urządzenia pomiarowe i sygnalizacyjne.

W trakcie wykonywania robót sprawdzenia wymaga w szczególności dokładność montażu obudowy pompowni w zakresie usytuowania wysokościowego, odchyłek od położenia pionowego i usytuowania w planie w zakresie tolerancji określonej przez dostawcę pompowni.

Bieżąca kontrola powinna również obejmować połączenia rurociągów oraz zamocowania i dokładność montażu wyposażenia. Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić badania i próby ruchowe.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

Jednostką obmiarową jest - 1 sztuka kompletnej pompowni z biofiltrami.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary, badania i próby dały wynik pozytywny.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność będzie należna po odbiorze kompletnej pompowni.

Cena obejmuje:

- dostawę materiałów, elementów urządzeń i wyposażenia
- roboty przygotowawcze
- montaż pompowni łącznie z wyposażeniem i szafką sterowniczo-sygnalizacyjną (komplet)
- przeprowadzenie prób montażowych, badań i pomiar
- podłączenie pompowni do przewodów kanalizacji
- uruchomienie i przeprowadzenie szkolenia obsługi
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6; Układy pompowe
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” w zakresie systemów kanalizacji sanitarnej opracowane przez COBRTI INSTAL.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-01.07**  
**OGRODZENIE POMPOWNI**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.07**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzenia pompowni.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót jak niżej:

##### **1.3.1. Ogrodzenie**

Zastosowano jeden rodzaj ogrodzenia – panele z siatki powlekanej PVC na prefabrykowanych fundamentach – cokołach ze słupkami na prefabrykowanych fundamentach z bramą o szerokości 3m.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

##### **1.5.1. 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-00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

- Panele proste z siatki powlekanej PVC z cokolikami i słupkami prefabrykowanymi
  - Słupki
  - Brama przesuwana samonośna
  - beton
- i inne drobne materiały pomocnicze.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot konstrukcyjno-budowlanych:

- Wytyczenie trasy ogrodzenia
- Wykonanie fundamentów pod słupki wsparcze,
- Ustawienie słupków wsporczych na fundamentach,
- Przymocowanie siatki stalowej ogrodzeniowej
- Zamocowanie bramy

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST -.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **7. POMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady pomiaru Robót**

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-.00.00 „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostki pomiaru**

Jednostką pomiaru Robót jest:

- kompletne ogrodzenie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-.0.00 „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie pomiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**ST-00.08.**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.08**

**SIECI ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE POMPOWNI**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci elektrycznych pompowni sanitarnej dla inwestycji: : "Budowa kanalizacji sanitarnej Rogajny - Grażyna - Majki - Zielonka Pasłęcka".

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową pompowni w m. Rogajny, Grażyna, Majki, Zielonka Pasłęcka.

Zakres robót obejmuje:

#### **1. Sieć rozdzielcza nn**

- wykonanie linii kablowych YKXS4x16
- wykonanie linii kablowych YKXS3x2,5
- wykonanie zestawów kabli sygnalizacyjnych i sterowniczych (w dostawie kpl. czujników)
- wykonanie i zainstalowanie szafki sterowniczej pompowni (szafka w dostawie kpl. pompowni)
- wykonanie uziomów oraz połączeń wyrównawczych
- wykonanie i zainstalowanie lamp oświetleniowych pompowni
- wykonanie ochrony przepięciowej oraz przeciwporażeniowej
- ułożenie bednarki Fe Zn 30x4

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1.** Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.2.** Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.3.** Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 1.4.4.** Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- 1.4.5.** Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.6.** Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.7.** Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- 1.4.8.** Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.9.** Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.10.** Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.11.** Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.



**1.4.12.** Wysięgnik – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.4.13.** Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

**1.4.15.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002 [1] i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości (PZJ).

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2. Kable**

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z inwestorem oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

- YKXS4x16 wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1 kV,
- YKXS3x2,5 wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1 kV,

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg zarządzenia MGIE oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych wg zarządzenia Ministra Przemysłu.

### **2.3. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.4. Folia**

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.5. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm dla kabli do 1 kV.

Rura HDPE powinna odpowiadać normie PN-80/89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

## **2.6. Szafka sterownicza pompowni**

Szafka w dostawie kompletnej pompowni wykonana zgodnie z dokumentacją projektową. Szafka wykonana łącznie z systemem przesyłu danych GSM/GPRS oraz wizualizacją.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania**

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

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Rowy pod kable**

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.4 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

### **5.2. Układanie kabli**

#### **5.3.1. Ogólne wymagania**

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

#### **5.3.2. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie**

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych i drogach (minimum 100cm),

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

### **5.3.3. Rozbudowa systemu monitoringu i przesyłu danych**

Należy wykonać rozbudowę istniejącego systemu monitoringu opartego na GSM/GPRS. Rozbudowę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie cz. elektryczna.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.2.1. Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m

#### **6.2.2. Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.2.3. Układanie kabli**

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### **6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,

#### **6.2.6. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod grunt

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.                                   |
| 2. | PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 3. | PN-74/E-06401 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o                       |

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
|     |               | napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.   |
| 4.  | PN-76/E-90250 | Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.   |
| 5.  | PN-76/E-90251 | Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV..                |
| 6.  | PN-76/E-90300 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 7.  | PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.   |
| 8.  | PN-76/E-90304 | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.  |
| 9.  | PN-76/E-90306 | Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.  |
| 10. | BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).  |
| 11. | BN-74/3233-17 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.  |
| 12. | E-16          | Zalewy kablowe.  |

#### **10.2. Inne dokumenty**

13. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
14. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
14. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
15. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.