



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>NAZWA ZAMÓWIENIA</b>            | Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z obiektami towarzyszącymi w msc. Długojów i Szałas gm. Zagnańsk w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.  |
| <b>ADRES OBIEKU BUDOWLANEGO</b>    | Msc. Długojów i Szałas gm. Zagnańsk  |
| <b>NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO</b> | Gmina Zagnańsk ul. Spacerowa 8, 26-050 Zagnańsk  |
| <b>KODY CPV</b>                    | Grupa: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej<br>71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne<br>Klasa: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu<br>71300000-1 Usługi inżynieryjne<br>Kategoria: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych<br>45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków<br>71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| <b>OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU</b>  | PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA<br>PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH<br>PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO  |
| <b>OPRACOWAŁ</b>                   | mgr inż. Rafał Olewiński   |
| <b>DATA</b>                        | Styczeń 2017   |

## OPRACOWANIE ZAWIERA:

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| P F U - 1 | CZEŚĆ OPISOWA.....   | 4  |
| 1.        | OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....   | 5  |
| 1.1       | Wstęp.....   | 5  |
| 1.2       | Podstawa prawna, materiały źródłowe.....   | 5  |
| 1.3       | Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia.....  | 6  |
| 1.4       | Spodziewany efekt inwestycji.....  | 6  |
| 1.5       | Gwarancje .....  | 7  |
| 1.6       | Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....  | 7  |
| 1.6.1     | Gospodarka wodno - ściekowa na terenie gminy Zagnańsk. ....  | 7  |
| 1.6.2     | Istniejąca infrastruktura.....   | 7  |
| 1.6.3     | Teren objęty inwestycją .....  | 8  |
| 1.6.4     | Warunki gruntowo - wodne w rejonie inwestycji .....  | 8  |
| 1.6.5     | Zapotrzebowanie na wodę, bilans ścieków .....  | 9  |
| 1.6.6     | Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia .....   | 9  |
| 1.6.7     | Uwarunkowania środowiskowe .....   | 9  |
| 1.6.8     | Przeszkody naturalne i sztuczne.....   | 10 |
| 1.7       | Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe.....  | 10 |
| 1.8       | Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe .....  | 11 |
| 1.8.1     | Kanalizacja sanitarna.....   | 11 |
| 2         | OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU<br>ZAMÓWIENIA .....                                    | 19 |
| 2.1       | Wymagania dotyczące projektowania.....   | 19 |
| 2.1.1     | Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe .....   | 19 |
| 2.1.2     | Dokumentacja geologiczno - inżynierska .....   | 20 |
| 2.1.3     | Prace i analizy przedprojektowe.....   | 20 |
| 2.1.4     | Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB).....  | 20 |
| 2.1.5     | Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskania pozwoleń, uzgodnień i decyzji<br>administracyjnych ..... | 22 |
| 2.1.6     | Plan Prób Końcowych.....   | 22 |
| 2.1.7     | Dokumentacja powykonawcza.....   | 23 |
| 2.1.8     | Sprawowanie nadzoru autorskiego.....   | 24 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 2.1.9   | Forma projektu budowlanego (PB).....   | 24  |
| 2.2   | Wymagania dla rozwiązań technicznych .....   | 25  |
| 2.2.1   | Wymagania materiałowe dla sieci kanalizacji sanitarnej.....                                      | 25  |
| 2.2.2   | Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacji sanitarnej.....                        | 25  |
| P F U - 2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....                           |  | 27  |
| ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE .....  |  | 30  |
| ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE.....          |  | 46  |
| ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH I RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH.....                |  | 55  |
| ST – 03 WODOCIĄG .....  |  | 69  |
| ST – 04 .....   |  | 75  |
| ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG DOJAZDOWYCH I CHODNIKÓW Z KOSTKI BETONOWEJ .....          |  | 75  |
| ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG.....   |  | 75  |
| ST – 05 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW..... |  | 94  |
| ST – 06 PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....  |  | 99  |
| ST- 07 OGRODZENIE TERENU POMPOWNI .....   |  | 105 |
| P F U - 2 CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....   |  | 111 |
| 1.  | Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów ..... | 112 |
| 2.  | Mapy do celów projektowych.....  | 112 |
| 3.  | Załączniki graficzne i inne.....   | 112 |
| 4.  | Dodatkowe informacje i uwarunkowania Zamawiającego - Inwestora .....                             | 112 |

## **PFU - 1 CZEŚĆ OPISOWA**

# 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## 1.1 Wstęp

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej z obiektami towarzyszącymi w msc. Długojów i Szałas gm. Zagnańsk.

Realizacja całego zakresu zamówienia wymaga zaprojektowania i wykonania :

- Kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o średnicy Ø200mm PVC
- Przykanalików (ONS) o średnicy Ø160mm PVC
- Rurociągów tłocznych o śr. dz90 i dz110mm PE SDR11
- Pompowni sieciowych P-1 i P2 wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- Przyłączy wodociągowych – 2 szt
- wodociągu dn90mm PE do pompowni

## 1.2 Podstawa prawna, materiały źródłowe

- „Wytyczne eksploatacyjne Wodociągów Kieleckich do projektowania i realizacji infrastruktury wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na terenie działania Spółki”.
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zagnańsk
- Strategia Rozwoju Społeczno - Gospodarczego Gminy Zagnańsk na lata 20014-2024, marzec 2014.
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Zagnańsk aktualizacji na lata 2009-2013, czerwiec 2009.
- Materiały i informacje uzyskane z Gminy.
- Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
- Obowiązujące normy, przepisy i instrukcje.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.
- Ustawa z dnia 10 stycznia 2012r. - Prawo wodne.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010r. Nr 193, poz. 1287, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Dz.U. 2013 poz. 1129 Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

### 1.3 Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na budowę oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno –użytkowym (PFU).

Zakres Robót objętych Kontraktem stanowi:

1) zaprojektowanie:

- kanalizacji sanitarnej w msc. Długojów i Szałas Komorniki, Komorniki i Tuzy, Stary Szałas
- przykanalików (ONS) do każdej nieruchomości zabudowanej
- rurociągów tłocznych RT-1 i RT-2
- pompowni sieciowych P-1 i P-2
- Przyłączy wodociągowych – 2 szt
- wodociągu dn90mmPE do pompowni

oraz wykonanie wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do realizacji inwestycji,

2) Wybudowanie wyżej wskazanych sieci i przepompowni ścieków wraz z odtworzeniem istniejących nawierzchni, odbudową rowów drogowych i przywróceniem terenu do stanu sprzed rozpoczęcia Kontraktu

**Uwaga: Podane w PFU długości sieci mają charakter orientacyjny i mogą ulec zmianie na etapie wykonywania projektu budowlanego.**

Szczegółowy zakres prac projektowych i wykonawczych niezbędnych do realizacji zamówienia określony został w PFU - 1 Część opisowa, pkt. 2 - Opis wymagań Zamawiającego.

Szczegółowy zakres inwestycji określony został w zestawieniu tabelarycznym w PFU - 1 część opisowa pkt. 1.7 - Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe.

Ostateczne wartości w zakresie średnic, długości sieci i przełączeń ustali Wykonawca w oparciu o szczegółowe obliczenia w porozumieniu z Zamawiającym.

Wykonawca powinien zaprojektować i zrealizować całość inwestycji uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych, a tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny zapewniać wszystkie wymagane parametry funkcjonalno - użytkowe, określone w niniejszym PFU, a w szczególności:

- Trwałości robót,
- Braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci,
- Zapewnienia szczelności sieci,
- Zachowania wymaganych parametrów statycznych rur.

Wymagania w zakresie technologii budowy sieci określa pkt. 2.2.2 PFU - 1 Część opisowa.

### 1.4 Spodziewany efekt inwestycji

Budowa nowego systemu sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami towarzyszącymi umożliwi rozwiązanie kluczowych problemów związanych z efektywniejszym zarządzaniem ściekami na obszarze realizowanej inwestycji. Spodziewanym efektem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym przedsięwzięciem poprzez eliminację zbiorników bezodpływowych (będących często w złym stanie technicznym i posiadających nieszczelności), w wyniku podłączenia posesji do nowo projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Pozwoli to ograniczyć

niekontrolowane zrzuty nieczystości ciekłych oraz ich przenikanie do gleby, wód gruntowych i podziemnych.

## **1.5 Gwarancje**

Udzielanie gwarancji w ramach zamówienia nastąpi zgodnie z zapisami Umowy na wykonanie całego zakresu prac.

## **1.6 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **1.6.1 Gospodarka wodno - ściekowa na terenie gminy Zagnańsk.**

Jednostką organizacyjną zajmującą się eksploatacją systemów kanalizacyjnych i wodociągowych na terenie gminy Zagnańsk są „Wodociągi Kieleckie” Sp. z o.o. , ul. Krakowska 64, 25-701 Kielce.

Przedmiotem działalności Zakładu jest wykonywanie zadań własnych w zakresie zaspokajania zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług tj.: zaopatrzenia w wodę, produkcji i sprzedaży wody, eksploatacji, modernizacji, budowy, rozbudowy, remontu i usuwania awarii urządzeń wodociągowych; odbioru, oczyszczania i odprowadzania ścieków komunalnych, eksploatacji, modernizacji, budowy, rozbudowy, remontu i usuwania awarii urządzeń kanalizacyjnych.

### **1.6.2 Istniejąca infrastruktura**

#### **1.6.2.1 Sieć wodociągowa**

Główne źródło zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę na terenie gminy Zagnańsk stanowią wody podziemne. Wykorzystywany jest do tego celu najzasobniejszy w wodę, triasowy poziom wodonośny. Wody tego poziomu charakteryzują się bardzo dobrą jakością, gdzie po prostym uzdatnieniu nadają się do picia. Głębokość zalegania wód tego poziomu jest zróżnicowana w zależności od morfologii terenu. Zwierciadło ma zazwyczaj charakter napięty. Wody tego poziomu stanowią część Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) Zagnańsk nr 414.

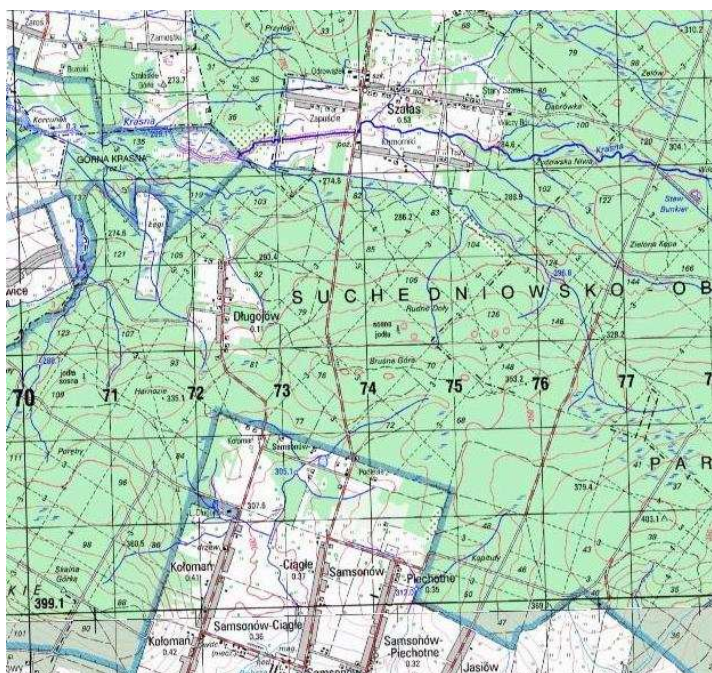
Gmina Zagnańsk korzysta ponadto z ujęć w Kołomani i Kajetanowie. Studnie na tych ujęciach ujmują również wody z utworów piaskowcowych dolnego triasu. Pobór wód z tych ujęć odbywa się w oparciu o pozwolenia wodnoprawne. Na terenie Gminy Zagnańsk występują cztery główne wodociągi o łącznej długości 141,2 km. Do sieci wodociągowej podłączonych jest 2 638 budynków mieszkalnych, co niemal w całości pokrywa zapotrzebowanie na wodę mieszkańców gminy. Wskaźnik zwodociągowania wynosi dla gminy 97 %. Dodatkowymi atutami sieci wodociągowej są jej nowoczesność i korzystanie wyłącznie ze źródeł głębinowych. Poza nielicznymi odcinkami sieć wodociągowa Zagnańska była budowana stosunkowo niedawno, przez co do odbiorców indywidualnych dostarczana jest woda wysokiej jakości. W rejonie Zagnańska zlokalizowane są ujęcia wody stanowiące jedno z głównych źródeł zaopatrzenia w wodę miasta Kielce.

#### **1.6.2.2 Sieć kanalizacji sanitarnej**

Na terenie gminy znajduje się 4149,6km sieci kanalizacyjnej. Obsługuje ona 772 przyłączenia, co stanowi 21,4 % ilości przyłączy do sieci wodociągowej. Daje to wskaźnik skanalizowania (w stosunku do długości sieci wodociągowej) w wysokości 32,4 %. Na terenie gminy Zagnańsk utworzono dwie aglomeracje: - Zagnańsk obsługiwana przez oczyszczalnię w Bartkowie; - Barcza obsługiwana przez oczyszczalnię w Barczy.

Na terenach nie skanalizowanych istnieją przydomowe oczyszczalnie ścieków i zbiorniki bezodpływowe (szamba).

### 1.6.3 Teren objęty inwestycją



Inwestycja będzie zlokalizowana na terenie Gminy Zagnańsk w msc. Długojów, Szałas Komorniki, Komorniki Tuzy, Stary Szałas.

Gmina Zagnańsk położona jest w północnej części województwa świętokrzyskiego. Według podziału fizycznogeograficznego Polski J. Kondrackiego opisywany obszar znajduje się w obrębie Wyżyny Małopolskiej, makroregion Wyżyna Kielecka, mezoregion Góry Świętokrzyskie i Płaskowyż Suchedniowski. Zlokalizowana jest na terenie powiatu kieleckiego. Od północy sąsiaduje z gminami: Stąporków (powiat konecki), Bliżyn i Suchedniów (powiat skarżyski), od północnego wschodu z gminą Łączna (powiat skarżyski) od południa z gminą Masłów (powiat kielecki), od południowego zachodu z gminą Miedziana Góra (powiat kielecki) i od zachodu z gminą Mniów (powiat kielecki). Powierzchnia gminy wynosi 12 437 ha, tj. 124,37 km<sup>2</sup>. Rozciąga się na długości około 13,5 km w kierunku północ – południe oraz ponad 15 km w kierunku wschód – zachód.

Zamieszkuje ją 12 703 osób, średnio 102 mieszkańców na 1 km<sup>2</sup>. Gmina podzielona jest na 33 miejscowości, które tworzą 17 sołectw: Bartków, Belno, Chrusty, Długojów, Gruszka, Jaworze, Janaszów, Kajetanów, Kaniów, Kołomań, Lekomin, Samsonów, Szałas, Tumlin, Umer, Zachełmie, Zagnańsk. Ośrodkiem gminnym jest miejscowość Zagnańsk.

### 1.6.4 Warunki gruntowo - wodne w rejonie inwestycji

#### Budowa geologiczna:

Obszar gminy Zagnańsk pokryty jest utworami permsko-mezozoicznymi. Tworzą one osłonę paleozoiczną trzonu Gór Świętokrzyskich. Na południowych krańcach gminy odsłaniają się utwory dewonu, wypełniające synklinę Barczy. Najstarszymi utworami występującymi na terenie gminy są osady kambru środkowego i górnego. Stanowią one kompleks piaskowcowo – łupkowy. Pomiędzy Kajetanowem a Barczą występują osady syluru. Tam tworzą się niewielkie wychodnie. Są to utwory łupkowo – szarogłazowe. Utwory dewonu są na omawianym obszarze najmłodszymi utworami należącymi do paleozoicznego trzonu Gór Świętokrzyskich. Budują go osady piaskowcowo –



mułowcowe oraz dolomity (Góra Chełmowa). Osady permu odsłaniają się na północ od Kajetanowa. Są to czarne wapienie bitumiczne. Nad wapieniami permu zalegają utwory triasu dolnego i środkowego. Trias środkowy budują wapienie i dolomity margliste. Utwory starszego podłoża (poza wychodniami) przykryte są osadami czwartorzędowymi. Występują one głównie w dolinach rzek oraz w postaci nieregularnych płatów u podnóża wzgórz. Są to z reguły osady piaszczyste, deluwialne. Miejscami zalegają gliny zwałowe z okresu zlodowacenia południowopolskiego. Miąższość osadów czwartorzędowych wynosi od kilku do kilkunastu metrów.

### **1.6.5 Zapotrzebowanie na wodę, bilans ścieków**

Dla potrzeb opracowania projektu przyjęto normatywne zużycie wody przez mieszkańców równy.  $q=120 \text{ dm}^3 / \text{os} \cdot \text{dobę}$ . Ilość odprowadzanych ścieków równa jest ilości pobieranej wody.

### **1.6.6 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia**

Realizacja inwestycji pozwoli dostosować stan infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej eksploatowanej przez Zamawiającego do polskich i unijnych standardów oraz przepisów prawnych dotyczących stałości dostawy oraz jakości wody pitnej.

Rozbudowa systemu kanalizacji sanitarnej zwiększy liczbę mieszkańców podłączonych do zbiorczego systemu odbioru ścieków. Realizacja inwestycji przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami (Dyrektywa 91/271 - ścieki komunalne) i w konsekwencji przyczyni się znacznie do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

Ekologiczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia

- Likwidacja zbiorników bezodpływowych (szamb), często o niezadowalającym stanie technicznym (nieszczelności), z których nieczystości ciekłe przenikają bezpośrednio do gleby, wód gruntowych oraz wód powierzchniowych.
- Dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego. •

Společne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia

- Aktywizacja gospodarcza kanalizowanych rejonów (poprzez zwiększenie ich atrakcyjności inwestycyjnej).
- Wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury technicznej (dostęp do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej).
- Zapewnienie komfortu życia mieszkańców na minimalnym poziomie względem standardów europejskich.
- Ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych (wtórnych zanieczyszczeń ujęć wody przez nieczystości ciekłe wydostające się z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych). •

Inne cele Inwestycji

- Poprawa sprawności i efektywności systemu doprowadzania wody i odprowadzania ścieków.

### **1.6.7 Uwarunkowania środowiskowe**

Jeżeli wymaga tego Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, należy dla projektowanego przedsięwzięcia uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

## **Kanalizacja sanitarna**

W myśl art. 59 ust 1 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz §3 ust.1 pkt 79 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami, budowę sieci kanalizacji sanitarnej o całkowitej długości nie mniejszej niż 1 km klasyfikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i przeprowadza się dla niego ocenę oddziaływania na środowisko.

### **1.6.8 Przeszkody naturalne i sztuczne.**

Kanały sanitarne grawitacyjne i tłoczne przewiduje się zlokalizować w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych.

Na trasie projektowanych kanałów występują cieki wodna oraz rzeka Krasna. Przekroczenia kanalizacją cieków oraz rzeki winny być uwzględnione w projekcie budowlanym.

## **1.7 Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe**

Planowana inwestycja w postaci prac projektowych oraz robót budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- Jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji.
- Rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i urządzeń. Powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych.
- Dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy
- Zastosowane do wbudowania materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym.
- Zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania, ze szczególnym uwzględnieniem ich "agresywnego" środowiska pracy.
- Wszystkie nie wymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego.
- Wszystkie zaproponowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- Proponowane rozwiązania muszą zapewniać skuteczną ochronę zasobów wód powierzchniowych i podziemnych.
- Proponowane rozwiązania muszą być realne do zrealizowania pod kątem technicznym i przystosowane do istniejącej infrastruktury wodno-ściekowej, z jednoczesnym zwróceniem uwagi na zastosowanie rozwiązań optymalnych pod względem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

- Proponowane rozwiązania powinny zapewnić w przyszłości minimalizację kosztów eksploatacji.
- Proponowane rozwiązania powinny gwarantować sprawne i niezawodne działanie przy minimalnych wymaganiach, co do liczby, czasu pracy i kwalifikacji obsługującego personelu.
- Założenia projektowe powinny dawać możliwość wykonywania zaprojektowanych robót etapami (zadaniami).

Dokumentację projektową należy zaprojektować w oparciu o „Wytyczne eksploatacyjne Wodociągów Kieleckich do projektowania i realizacji infrastruktury wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na terenie działania Spółki”.

## 1.8 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

Po dokonaniu analizy istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej oraz uwarunkowań terenowych i środowiskowych podjęto decyzję o budowie kanalizacji sanitarnej w gminie Zagnańsk w systemie grawitacyjno - tłocznym.

### 1.8.1 Kanalizacja sanitarna

W zestawieniu tabelarycznym podano podstawowe parametry dotyczące średnic i długości planowanych do wybudowania odcinków sieci kanalizacyjnej:

| Element               | Średnica<br>Ø160 mm<br>PVC<br>[m] | Średnica<br>Ø200 mm<br>PVC<br>[m] | Średnica<br>dz110 mm<br>PE<br>[m] | średnica<br>dz90 mm<br>PE<br>[m] | Ilość<br>[szt] |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| kanal A               |                                   | 838                               |                                   |                                  |                |
| kanal A1              |                                   | 150                               |                                   |                                  |                |
| kanal B               |                                   | 1465                              |                                   |                                  |                |
| kanal C               |                                   | 1268                              |                                   |                                  |                |
| kanal D               |                                   | 841                               |                                   |                                  |                |
| rurociąg tłoczny RT-1 |                                   |                                   |                                   | 2420                             |                |
| rurociąg tłoczny RT-2 |                                   |                                   | 2410                              |                                  |                |
| pompownia P-1         |                                   |                                   |                                   |                                  | 1              |
| pompownia P-2         |                                   |                                   |                                   |                                  | 1              |
| Przykanaliki (ONS-y)  | 590                               |                                   |                                   |                                  |                |
| <b>RAZEM</b>          | <b>590</b>                        | <b>4562</b>                       | <b>2410</b>                       | <b>2420</b>                      | <b>2</b>       |

#### UWAGI:

- Zaproponowane długości rurociągów są jedynie wartościami orientacyjnymi.
- W ramach projektu sieci kanalizacji sanitarnej, należy zaprojektować odcinki przykanalików (ONS) do granicy każdej zabudowanej (każdorazowo uzgadniając jego lokalizację z właścicielem posesji) zakończając odcinek korkiem na granicy nieruchomości. Przyłącza w ramach projektu i pozwolenia na budowę mają obejmować odcinek od sieci do granicy nieruchomości.
- Włączenia przykanalików do kanałów głównych za pośrednictwem studni rewizyjnych lub

trójkątów.

- Trasy kanalizacji sanitarnej grawitacyjne i tłoczne należy zlokalizować w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych.
- Przy realizacji sieci kanalizacyjnej w pasach drogowych (drogi, chodniki itp.), warunki odtworzenia nawierzchni należy ustalić z właścicielem lub zarządcą terenu.
- W przypadku braku możliwości zaprojektowania sieci kanalizacyjnej w pasie drogowym i konieczności usytuowania jej na gruntach prywatnych, wykonawca winien uzyskać zgody właścicieli nieruchomości, na których zaprojektowany będzie system kanalizacji.
- Należy przewidzieć wykonanie zasilania energetycznego pompowni, wykonanie drogi dojazdowej, ogrodzenia i zagospodarowania terenu pompowni wraz z obiektami towarzyszącymi zgodnie w wymaganiach Wodociągów Kieleckich
- Zadanie wykonać zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego odpowiednio dla danego sołectwa
- Lokalizację przepompowni ścieków przewidzieć na działkach:
  - nr 425/2 w msc. Szałas – Pompownia P-1
  - nr 121 w msc. Długojów – Pompownia P-2Do pompowni należy doprowadzić wodociąg zakończony hydrantem – długość sieci dn90mm PE ok. 200m.  
Do pompowni należy przewidzieć drogi dojazdowe z kostki betonowej wraz z odwodnieniem powierzchni.  
Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do projektowanych pompowni
- W ramach zadania należy przewidzieć również wykonanie dwóch przyłączy wodociągowych do działek nr 62 i 121 o średnicy 40mm PE o długości ok. 20m.

#### **1.8.1.1 Wymagania materiałowe w stosunku do rurociągów grawitacyjnych i tłocznych**

Sieć kanalizacji grawitacyjnej należy zaprojektować z rur PCV SN 8 (zastosować rury lite) łączonych przy użyciu uszczelki gumowych. Średnice rurociągów należy dostosować do ilości prowadzonych rurociągami ścieków, jednak kolektory główne powinny posiadać średnicę minimum  $\varnothing 200\text{mm}$ . Zastosowanie średnicy rurociągu  $\varnothing 160\text{ mm}$  PVC SN 8 dopuszcza się na przyłączach prowadzących ścieki z posesji.

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji tłocznej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Średnice kanałów należy zweryfikować na etapie projektu na podstawie obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia. Rurociągi powinny zostać wyposażone w studzienki i komory kanalizacyjne. Studzienki rozprężne (komory) kanalizacyjne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały grawitacyjnie. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729. Przy dłuższych odcinkach rurociągów tłocznych w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury, a w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające.

Co 150 m należy zaprojektować studzienki rewizyjne z trójkątami. Dodatkowo należy przewidzieć zasady nożowe w studzienkach rewizyjnych przy trójkącie na rurociągu tłocznym od strony studzienki rozprężnej. Do studzienek zapewnić dojazd ciężkim sprzętem specjalistycznym.

Włączenie rurociągu tłocznego do kanalizacji grawitacyjnej należy przewidzieć poprzez studnię rozprężną. Zaleca się stosować studnię rozprężną zmniejszającą energię strumienia przepompowywanych ścieków o konstrukcji: dopływ stycznie po obwodzie, odpływ ze środka studni. Przy projektowaniu kanałów wraz z przyłączami, lub wzdłuż istniejącej zabudowy w opracowaniu należy uwzględnić trójniki pod planowane przyłącza do poszczególnych nieruchomości. Wymaga się stosowania trójników skośnych o kącie 45 stopni.

### **1.8.1.2 Wymagania materiałowe w stosunku do studni kanalizacyjnych**

Na całej sieci kanalizacji grawitacyjnej, w odległościach nie większych niż 50 mb, należy zaprojektować studzienki rewizyjne, w celu umożliwienia zmiany kierunków, spadków oraz w perspektywie czyszczenia kanałów. Na kolektorach głównych należy zaprojektować studnie betonowe  $\varnothing 1200$  mm.

Zaleca się projektować i stosować: kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy C 45/55, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 5% i mrozodporności F150, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i stopniami.

Wymaga się projektowania i stosowania studni z prefabrykowanymi kietami, z zamontowanymi przejściami szczelnymi. W studniach i komorach rewizyjnych należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub stopnie stalowe fabrycznie powlekane tworzywem sztucznym.

Wewnętrzne powierzchnie betonowe komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Urządzenia i wszelkie elementy wyposażenia obiektów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję (ze stali kwasoodpornej).

Na kanalizacji sanitarnej mogą być stosowane tylko włazy zgodne z normą PN-EN 124:2000 o odpowiedniej klasie wytrzymałości i średnicy DN 600 mm. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Nie dopuszcza się włazów z częściami ruchomymi (np. śrubami). W przypadku włazów szczelnych dopuszcza się włazy z ryglami. Poza pasem drogowym należy stosować włazy z wypełnieniem betonowym. W pasach drogowych należy stosować włazy z żeliwa szarego.

### **1.8.1.3 Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków**

Projektowane przepompownie ścieków powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

- ciągły i niezawodny odbiór ścieków
- niezawodny przesył (tłoczenie) ścieków.

Parametry techniczne przepompowni ścieków na etapie projektu muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków, różnice w dopływie w różnych porach doby, dopływy wód obcych oraz różnice wysokości terenu przepompowni i studni rozprężnej. W przypadku lokalizacji pompowni na terenach prywatnych Wykonawca przy udziale Zamawiającego uzyska stosowne zgody właścicieli na wykup wymaganego terenu pod przepompownię ścieków wraz z koniecznym dojazdem.

Na terenie pompowni należy zaprojektować:

1. zbiornik retencyjny,
2. odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie przed napływem wód z przyległych terenów,
3. podwyższenie terenu w przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej,
4. miejsce postojowe i dojazd manewrowy o nawierzchni utwardzonej dla samochodu ciśnieniowego o wymiarach gabarytowych 12 m x 3,0 m; umożliwiający dojazd do komory pompowni oraz do separatorów części stałych w celu ich czyszczenia,
5. dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 3,5 m; promienie łuków drogi dojazdowej należy dostosować do pojazdów o wymiarach gabarytowych 12 m x 3,0 m,
6. ogrodzenie ażurowe z wysięgnikami z drutem kolczastym wraz z bramą wjazdową i furtką. Ogrodzenie powinno być zabezpieczone trwale przed korozją,
7. separator części stałych na rurociągu grawitacyjnym przed pompownią projektować tuż przed komorą pompowni a za zbiornikami retencyjnymi analizując zgodnie z kierunkiem napływu ścieków. Umieszczenie separatora przed zbiornikami retencyjnymi w przypadku niedrożności kraty powodowałoby pozbawienie retencji zbiornikowej ścieków. Krata w komorze separatora powinna być wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej na całej szerokości komory min 1200 mm i zakryta od góry kratami pomostowymi zdejmowanymi. Kratę należy wykonać z płaskownika o wymiarach 30x6 mm, w rozstawie co 50 mm, oraz wysokości 500 mm. Zasuwa nożowa powinna znajdować się na odcinku kanału między zbiornikami retencyjnymi a separatorem zanieczyszczeń stałych, gdyż podczas remontów bądź konserwacji w komorze pompowni lub krat, zamknięcie zasuw będzie umożliwiało wykonanie wyżej wymienionych zadań bez pozbawienia retencji zbiornikowej,
8. włazy studni na terenie pompowni, zbiornika pompowni oraz kominki wentylacyjne wyposażone w filtry odorantów,
9. oświetlenie obiektu,
10. powierzchnie nieutwardzone na terenie pompowni obsiane trawą na warstwie humusu,
11. hydrant na terenie pompowni, lub na sieci wodociągowej w odległości do 50m od pompowni, z osobną komorą zasuw,
12. pompownie powinny być wpięte w system monitoringu i sterowania. Poszczególne sygnały przekazu danych oraz sterowania powinny być wcześniej uzgodnione z eksploatatorem,
13. nad komorą pompowni należy zaprojektować ramy stałe ze zbloczem zdejmowalnym do wyciągania pomp.

#### **Zbiornik pompowni :**

1. Konstrukcja zbiornika pompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Należy sprawdzić stateczność zbiornika na wypór wody gruntowej.
2. Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. „Wodociągi Kieleckie” zalecają zbiorniki wykonane z polimerobetonu dla pompowni dużych i średnich oraz z PE dla pompowni małych.
3. Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków.

#### **Pompy:**

1. Należy projektować pompownie z minimum 2 pompami pracującymi naprzemiennie, przystosowanymi do pompowania surowych i nie podczyszczonych ścieków
2. Dobór pomp powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.

3. Współczynnik nadwyżki wysokości podnoszenia pompy w stosunku do obliczonej dla danej pompowni należy przyjmować w granicach  $1,15 \div 1,20$  w przypadku pompowni małych i średnich lub  $1,10 \div 1,15$  w przypadku pompowni dużych.
4. Minimalna średnica wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 80 mm dla pompowni dużych i średnich oraz 50 mm dla pompowni małych.
5. Dla pompowni dużych i średnich należy stosować pompy z wirnikami otwartymi przystosowanymi do cieczy zawierających domieszki stałe lub długowłókniste.
6. Dla przepompowni małych należy stosować pompy bez rozdrabniaczy (z wolnym przelotem). W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pomp z rozdrabniaczem.
7. Sterowanie pracą pomp powinno odbywać się automatycznie w oparciu o pomiar przez sondę hydrostatyczną ilości ścieków w zbiorniku. W przypadku uszkodzenia sterownika pompy powinny pracować w systemie automatycznym poprzez wyłączniki pływakowe.

### **Armatura**

1. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową.
2. Rozwiązania powinny gwarantować możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

### **Wewnętrzne rurociągi tłoczne**

1. Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali kwasoodpornej o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.
2. W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.
3. Wszelkie elementy wyposażenia przepompowni niezbędne do prowadzenia prawidłowej eksploatacji obiektu, takie jak: drabiny żłazowe, pomosty robocze, prowadnice, itd. powinny być wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

Drogę dojazdową do pompowni oraz utwardzenia na działce pompowni w granicach ogrodzenia wykonać z kostki betonowej min. B-35. Chodniki i opaski z kostki na podsypce piaskowej zagęszczonej – stabilizowanej cementem. Obrzeża betonowe 8/30 na podsypce cementowo piaskowej 1:4, spoiny wypełnione zaprawą 1:2.

Teren pompowni ścieków przewiduje się ogrodzić. Należy zaprojektować ogrodzenie z paneli wykonanych z drutów ocynkowanych i powlekane PVC, z wysięgnikami stalowymi i drutem kolczastym z bramą wjazdową.

Wstępnie dobrano:

Pompownia P-1

Parametry pomp:

$$Q=2,8l/s, H=29m, P=7,5kW$$

## Pompownia P-2

Parametry pomp:

$$Q=4 \text{ l/s, } H=63\text{m, } P=22\text{kW}$$

Ww. parametry pomp są orientacyjne. Szczegółowego doboru pomp należy dokonać na etapie projektu budowlanego, po przeprowadzeniu obliczeń hydraulicznych.

### **1.8.1.4 Zasilanie w energię elektryczną pompowni ścieków.**

## POMPOWNIA P-1

Moc pompy – 7,5kW. Moc pompowni –8,5kW

Minimalna moc przyłączeniowa – 9kW. Preferowana moc przyłączeniowa dla zapewnienia prawidłowego zabezpieczenia podczas rozruchu pompy – 11kW.

Projektowana pompownia o mocy 7,5kW zasilana będzie linią WLZ – YKXS5x6 ze złącza pomiarowego. Przyłącze i złącze pomiarowe będzie wg opracowania PGE Dystrybucja S.A. Kabel doprowadzony będzie do rozdzielni pompowni RP. Rozdzielnia pompowni będzie wolnostojąca zlokalizowana w pobliżu pompowni. W rozdzielnicy pompowni RP będzie wtyczka stała umożliwiająca podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego. Rozdzielnia będzie w wykonaniu szczelnym z następującym wyposażeniem:

- Wyłącznik główny
- Przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- Wtyczkę stacjonarną do podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego
- Zacisk uziemiający do podłączenia uziemienia agregatu przewoźnego
- Sygnalizację powrotu napięcia z sieci energetyki zawodowej,
- Ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowo prądowe)
- Ochronę od przepięć,
- Gniazdo remontowe 3-fazowe,
- Gniazdo remontowe 1-fazowe,
- Gniazdo 24 V z transformatora bezpieczeństwa,
- Sterowanie oświetleniem zewnętrznym
- Zabezpieczenie fabrycznej szafy sterowniczej pompowni
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe

Rozdzielnię fabryczną pompowni oraz połączenie kablowe z pompami i czujnikami dostarcza i wykonuje dystrybutor pompowni.



Do oświetlenia terenu pompowni zaprojektowano jedną oprawę słupową LED 5000-6500K, 110 W IP65. Oprawa zasilana będzie kablem YKY3x1,5 z rozdzielni pompowni RP. Oprawa będzie na wysięgniku o długości 0,5 m ocynkowany, zamocowanym na słupie ocynkowanym o wysokości 7m. Słup posadzić na typowym fundamencie. Zabezpieczenie oprawy będzie bezpiecznikiem topikowym w tabliczce słupowej. Połączenie oprawy z zabezpieczeniem wykonać przewodem YDY3x1,5 mm<sup>2</sup>. Słup uziemić bednarką FeZn25x4 i połączyć z uziomem rozdzielni pompowni. Lampa włączana będzie czujnikiem zmierzchowym hermetycznym. Czujnik umieścić pod osłoną w celu wyeliminowania wpływu oświetlenia sztucznego na działanie czujnika.

### Ochrona od porażen

Zastosowana ochrona od porażen obejmuje zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Ochronę przed dotykiem pośrednim uzyskano przez stworzenie warunków szybkiego wyłączenia zasilania obwodu w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego w układzie sieciowym TN- S. Warunki szybkiego wyłączenia zapewniono przez odpowiedni dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyłączalnym 30mA. Rozdzielenie przewodu N- PE wykonać w złączu pomiarowym. Punkt rozdzielenia przewodów uziemić – wartość uziemienia max 10 Ohm.

### POMPOWNIA P2

Moc pompy – 22kW. Moc pompowni –23kW

Preferowana moc przyłączeniowa dla zapewnienia prawidłowego zabezpieczenia podczas rozruchu pompy – 40kW.

Projektowana pompownia o mocy 22 kW zasilana będzie ze złącza pomiarowego zlokalizowanego w pobliżu stacji transformatorowej w odległości około 550m od projektowanej pompowni. W celu zasilania pompowni na istniejących słupach linii napowietrznej NN będzie podwieszony przewód zasilający AsXSn4x70. Końcowy odcinek wzdłuż drogi dojazdowej do pompowni należy wykonać jako linie kablową. Przewód doprowadzony będzie do rozdzielni pompowni RP. Ze względu na dodatkowe obciążenie linii napowietrznej krańcowe słupy będą do wymiany. Rozdzielnia pompowni będzie wolnostojąca zlokalizowana w pobliżu pompowni. W rozdzielnicy pompowni RP będzie wtyczka stała umożliwiająca podłączenie przewoźnego agregatu prądowłórczego. Rozdzielnia będzie w wykonaniu szczelnym z następującym wyposażeniem:

- Wyłącznik główny
- Przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- Wtyczkę stacjonarną do podłączenia agregatu prądowłórczego przewoźnego
- Zacisk uziemiający do podłączenia uziemienia agregatu przewoźnego
- Sygnalizację powrotu napięcia z sieci energetyki zawodowej,
- Ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowo prądowe)
- Ochronę od przepięć,
- Gniazdo remontowe 3-fazowe,
- Gniazdo remontowe 1-fazowe,
- Gniazdo 24 V z transformatora bezpieczeństwa,

- Sterowanie oświetleniem zewnętrznym
- Zabezpieczenie fabrycznej szafy sterowniczej pompowni
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe

Rozdzielnię fabryczną pompowni oraz połączenie kablowe z pompami i czujnikami dostarcza i wykonuje dystrybutor pompowni.

Do oświetlenia terenu pompowni zaprojektowano jedną oprawę słupową LED 5000-6500K, 110 W IP65. Oprawa zasilana będzie kablem YKY3x1,5 z rozdzielni pompowni RP. Oprawa będzie na wysięgniku o długości 0,5 m ocynkowany, zamocowanym na słupie ocynkowanym o wysokości 7m. Słup posadowić na typowym fundamencie. Zabezpieczenie oprawy będzie bezpiecznikiem topikowym w tabliczce słupowej. Połączenie oprawy z zabezpieczeniem wykonać przewodem YDY3x1,5 mm<sup>2</sup>. Słup uziemić bednarką FeZn25x4 i połączyć z uziomem rozdzielni pompowni. Lampa włączana będzie czujnikiem zmierzchowym hermetycznym. Czujnik umieścić pod osłoną w celu wyeliminowania wpływu oświetlenia sztucznego na działanie czujnika.

#### Ochrona od porażen

Zastosowana ochrona od porażen obejmuje zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Ochronę przed dotykiem pośrednim uzyskano przez stworzenie warunków szybkiego wyłączenia zasilania obwodu w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego w układzie sieciowym TN- S. Warunki szybkiego wyłączenia zapewniono przez odpowiedni dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyłączalnym 30mA. Rozdzielenie przewodu N- PE wykonać w złączu pomiarowym. Punkt rozdzielenia przewodów uziemić – wartość uziemienia max 10 Ohm.

#### **1.8.1.5 Zbiorniki retencyjne**

Projektując przepompownie ścieków należy przewidzieć konieczność awaryjnego przetrzymania ścieków przez okres minimum 5 godzin w zbiorniku retencyjnym.

#### **1.8.1.6 System monitoringu.**

Należy zaprojektować i wykonać system monitoringu j sterowania, który obejmować będzie pompownie ścieków P-1 i P2. Do transmisji danych ze sterownika PLC do nadrzędnego systemu SCADA wykorzystać należy połączenie GPRS realizowane poprzez modem GPRS .

Obiekty (szafy sterownicze pompowni ścieków) należy wyposażyć w sterowniki PLC wraz z modemem GPRS. Stacja dyspozytorska jest umiejscowiona w ZUW w Zagnańsku. Stacja ta jest wyposażona w modem GPRS, przez który realizowana będzie komunikacja z obiektami.

Pomiary lokalne z pompowni ścieków zbierane będą ze sterownika PLC, który będzie zainstalowany w szafie sterowniczej pompowni ścieków.

Dane przesłane z obiektów prezentowane będą i archiwizowane w stacji dyspozytorskiej.

Dyspozytornia systemu monitoringu korzystać będzie z oprogramowania, które umożliwi monitorowanie stanu pompowni ścieków w oparciu o dane zebrane z obiektów.

Dane będą przesyłane z obiektów do dyspozytorni w odpowiedzi na zapytanie z dyspozytorni.

### **1.8.1.7 Roboty drogowe**

Przy realizacji zadania należy przewidzieć konieczność demontażu istniejących nawierzchni asfaltowych, a także nawierzchni gruntowych i tłuczniowych. Rozebrane nawierzchnie po wykonaniu robót instalacyjnych należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi tłuczniowej po wykopach wykonać należy zgodnie z wytycznymi:

- nawierzchnię żwirową z kruszywa rozściełanego mechanicznie o gr. 20 cm,
- nawierzchnię z tłucznia kamiennego o gr. 7 cm,

Odbudowę warstw jezdni, nawierzchni i poszczególnych warstw podbudowy dróg powiatowych po wykopach należy wykonać zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach zawartymi w decyzji zezwalającej na prowadzenie robót w pasie drogowym. Wymagane jest również odtworzenie rowów drogowych i zjazdów.

Odtworzenie rowów należy wykonać poprzez umocnienia dna i skarpy rowu płytami chodnikowymi na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, powyżej obsianie mieszanką traw. Odtworzenie pobocza na odcinku projektowanego kanału należy wykonać z tłucznia gr. 15 cm.

Konstrukcja odbudowywanych zjazdów:

- warstwa nawierzchni z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm
- podbudowa cementowo – piaskowa grubości 15cm

W przypadku uszkodzenia istniejących przepustów, przepusty pod zjazdami do posesji wykonać z rur żelbetowych o średnicy  $\varnothing 500$ . Na wlocie i wylocie zastosować ścianki czołowe prefabrykowane z betonu klasy B-20. Przepusty układać na fundamencie z pospółki grubości 25 cm.

## **2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1 Wymagania dotyczące projektowania**

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona Dokumentację Projektową, która posłuży do wykonania robót budowlanych, dla których wymagane jest uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę. W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszystkie wymagane zgodnie z Prawem Polskim uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do zakończenia całego zakresu robót. Wykonawca będzie również zobowiązany do wykonania innych opracowań wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury kolidującej z projektowanymi sieciami kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca pozyska ponadto na rzecz Zamawiającego pisemne oświadczenia poszczególnych właścicieli posesji, przez które przebiegają sieci kanalizacji sanitarnej o wyrażeniu zgody na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane (w przypadku konieczności zlokalizowania kanalizacji na terenach prywatnych).

#### **2.1.1 Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe**

Wykonawca w ramach prowadzonych prac projektowych wykona bądź pozyska mapy ewidencyjne wraz z wypisami z rejestru gruntów oraz aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowych

do celów projektowych obejmujące tereny i działki objęte zakresem prac projektowych przewidzianych w Zamówieniu.

### **2.1.2 Dokumentacja geologiczno - inżynierska**

Wykonawca w ramach Zamówienia zobowiązany będzie do wykonania szczegółowej dokumentacji geologiczno - inżynierskiej, uwzględniającej warunki hydrogeologiczne dla docelowego przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej.

Dokumentacja powinna uwzględniać wymogi następujących przepisów:

- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. 2011 r. Nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej.

### **2.1.3 Prace i analizy przedprojektowe**

Wykonawca w każdym przypadku, kiedy mogłoby to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji Zamówienia przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym również wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich zalet i wad poszczególnych rozwiązań. Podczas wykonania analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez Zamawiającego najlepszych efektów w konsekwencji realizacji robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych robót).

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi. Jeżeli dla analiz będzie niezbędne badanie kosztów lub cen, Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotowuje zestawienie danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów. Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

### **2.1.4 Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)**

Wykonawca w ramach Ceny ofertowej opracuje dokumentację projektową składającą się z następujących elementów:

- Projektu Budowlanego z uzyskaniem prawomocnej Decyzji o pozwoleniu na budowę (PB),
- Koncepcji drogowej (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami)

- Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- Projektu odtworzenia nawierzchni,
- Projektów wynikających z uzyskanych uzgodnień i decyzji,
- Operatu wodnoprawnego (jeżeli będzie wymagany odrębnymi przepisami) przy przejściu pod ciekami wodnymi i rzeką,
- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody dla planowanego przedsięwzięcia (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami).

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany Robót uzupełniony o wymogi dla projektu wykonawczego określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) oraz zastosuje się do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r. poz 1409 z późn. zmian).

Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego wskazanych w niniejszym PFU wskazanych w niniejszym PFU Wykonawca uzgodni z operatorem sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów. Wykonawca wykona i wnieśnie do PB wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane. PB powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia i powinien składać się m.in. z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

**1. ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów sieciowych dla odpowiedniej kategorii geotechnicznej zawierających:**

- opinię geotechniczną,
- dokumentację badań podłoża,
- projekt geotechniczny.

**2. wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego:**

- sieci kanalizacji sanitarnych,
- obiektów sieciowych, przepompowni ścieków,

**3. przeprowadzenie niezbędnych uzgodnień.**

**4. opracowanie operatu wodnoprawnego.**

**5. opracowanie przedmiaru robót, kosztorysu ślepego i inwestorskiego.**

**6. opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.**

Wyłączenie niektórych z wyżej wymienionych opracowań z zakresu prac Wykonawcy może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego.

Ponadto PB musi spełnić następujące wymagania:

- musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności,
- musi zawierać uzasadnienie wyboru metody budowy rurociągu, wyboru materiału oraz niezbędne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe,
- musi być dostarczony na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych,

- musi być dostarczony Zamawiającemu w ilości i formie opisanych poniżej.

### **2.1.5 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych**

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, robót budowlanych przez Zamawiającego (np. operaty, pozwolenia, itp.). Wszystkie decyzje i pozwolenia w dniu zakończenia przez Wykonawcę prac projektowych powinny posiadać klauzulę prawomocności. Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji ponosi Wykonawca. Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty sporządzania dokumentacji wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury i obiektów. Wykonawca uzyska również pisemne zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych na obszarze ich nieruchomości.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy o udzielenie zamówienia publicznego.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) warunków prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli jest wymagane) oraz jeśli zaistnieje konieczność - decyzji zezwalającej na wycinkę lub przesadzenie drzew.
- Wykonawca wystąpi o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w Cenie oferty
- uzyskanie warunków odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników
- uzyskanie warunków tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót drogach powiatowych i gminnych,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień,
- uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,
- uzyskanie uzgodnienia w Wodociągach Kieleckich, Projektu Budowlanego; w imieniu Zamawiającego. Uzgodnienie dokumentacji będzie dotyczyć:
  - zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
  - zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,
  - zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego i Wodociągów Kieleckich..

### **2.1.6 Plan Prób Końcowych**

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca przekaże Inżynierowi do przeglądu Plan Prób Końcowych.

Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przed akceptacją Planu Prób Końcowych przez Inżyniera.

Plan zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Plan zawierał będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po

zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Plan Prób Końcowych wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Planie Prób Końcowych wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób.

W każdym przypadku Plan uwzględniał będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inżynier odrzuci Plan Prób Końcowych, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia tego planu zgodnie ze wskazówkami Inżyniera.

### **2.1.7 Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu Robót, przed wystawieniem Świadczenia Przejęcia, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu za pośrednictwem Inżyniera, dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach ciśnieniowych, Próbach szczelności i inspekcjach TV, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych .

Wykonawca prześle powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną instytucjom zewnętrznym zgodną z wymaganiami zawartymi w warunkach prowadzenia robót oraz do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać m.in. :

- Projekt powykonawczy potwierdzony przez Kierownika budowy lub kopie rysunków Projektu Budowlanego z naniesionymi w sposób czytelny (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, korekty niezbędnych obliczeń statyczno – wytrzymałościowych i wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/ wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami z adnotacją geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej)
- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem budowlanym
- Pozwolenie na budowę / zgłoszenie robót

- Protokoły odbiorów częściowych i końcowy
- Protokół z próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej
- Protokół z pozytywnymi wynikami monitoringu
- Protokół ze zgrzewania rur PE
- Protokół z badań pobranych próbek
- Protokół z zagęszczenia gruntu (podsypki, zasypki)
- Protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych – jeśli Zarządca drogi taki wymóg postawił
- Dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych)
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne.
- Dziennik budowy
- Wszelkie dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie

### **2.1.8 Sprawowanie nadzoru autorskiego**

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru autorskiego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inżyniera Świadectwa Wykonania. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane

przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20.1.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, tekst jednolity – z późniejszymi zmianami)), stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (zgodnie z art. 20.1.4b Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, tekst jednolity – z późniejszymi zmianami)).

b) pełniący nadzór autorski w czasie realizacji Robót budowlanych jest zobowiązany do pobytów na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

c) dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub

wykonania Dokumentacji zamiennej aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

### **2.1.9 Forma projektu budowlanego (PB).**

Kompletna dokumentacja „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z obiektami towarzyszącymi w msc. Długojów i Szalas gm. Zagnańsk w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.**”

ma być wykonana w wersji drukowanej (papierowej) w 5 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej.



Zakresu prac projektowych powinien obejmować:

- 1. ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów sieciowych dla odpowiedniej kategorii geotechnicznej zawierających:**
  - opinię geotechniczną,
  - dokumentację badań podłoża,
  - projekt geotechniczny.
- 2. wykonanie projektu budowlanego - wykonawczego:**
  - sieci kanalizacji sanitarnych,
  - obiektów sieciowych, przepompowni ścieków, projekt zasilania, projekt drogi dojazdowej i zjazdu
- 3. przeprowadzenie niezbędnych uzgodnień.**
- 4. opracowanie operatów wodno - prawnych.**
- 5. opracowanie przedmiaru robót, kosztorysu ślepego i inwestorskiego.**
- 6. opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.**

## **2.2 Wymagania dla rozwiązań technicznych**

### **2.2.1 Wymagania materiałowe dla sieci kanalizacji sanitarnej**

Wszystkie Materiały i Urządzenia zastosowane w projektach przygotowywanych w ramach kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z wymaganiami operatora sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej – Wodociągów Kieleckich
- nowe i nieużywane, klasy I.

### **2.2.2 Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacji sanitarnej**

Odbiory techniczne wykonanego odcinka i sprawdzenie jego szczelności winny odbywać się w otwartym wykopie metodą monitoringu. Projektując sposób wykonywania kanalizacji sanitarnej w zależności od warunków należy wziąć pod uwagę zarówno metody bez rozkopowe jak i prace w wykopie. Przy wyborze rodzaju metody należy wziąć pod uwagę:

- parametry techniczne poszczególnych metod: maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, wartości maksymalne i minimalne ich średnice;
- charakterystykę gruntu, w którym rurociąg ma być wbudowany: czy grunt daje się zagęszczać, czy konieczne jest usuwanie urobku, stabilność gruntu;
- poziom wody gruntowej: czy dana metoda może być stosowana poniżej poziomu wody gruntowej, jeżeli tak, to jak głęboko poniżej lustra wody gruntowej;
- materiał wbudowywanego rurociągu: wybór zależy od siły przecisku, ewentualnie konieczne może być wcześniejsze wbudowanie rur osłonowych;
- pożądaný stopień dokładności wbudowywania rurociągu: wartości odchyłeń trajektorii wbudowywanego rurociągu od planowanej zależą od systemu sterowania i kontroli procesu;
- minimalna miąższość gruntu nad wierzchołkiem wbudowywanego rurociągu: zależy od średnicy wykonywanego otworu, występowania sił dynamicznych podczas wbudowywania,

sposobu usuwania urobku (zastosowanie płuczki na ogół powoduje naruszenie struktury gruntu);

- możliwość rozmieszczenia komór startowych i odbiorczych, w zależności od trasy przewodu, parametrów zastosowanego sprzętu i warunków gruntowych.

**PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD GŁÓWNY CPV 45000000-7**

**KODY UZUPEŁNIAJĄCE CPV:**

**45111200-0, 45231300-8, 45232400-6, 45233141-9, 45233142-6,  
45310000-3, 4523423-3**

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

|   |     |
|---|-----|
| ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE .....  | 30  |
| ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE.....      | 46  |
| ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH I RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH .....           | 55  |
| ST – 03 .....   | 75  |
| ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG DOJAZDOWYCH I CHODNIKÓW Z KOSTKI BETONOWEJ .....      | 75  |
| ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG .....  | 75  |
| ST – 04 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW. | 94  |
| ST – 05 PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....  | 99  |
| ST- 06 OGRODZENIE TERENU POMPOWNI .....   | 105 |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiOR) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej z przyłączami kanalizacyjnymi (ONS) i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Długojów i Szafas gm. Zagnańsk.

Jako obiekty towarzyszące zaprojektowano:

- 2 przepompownie ścieków na sieci;
- 2 przyłącza wodociągowe na działkach nr. 62 i 121.
- Wodociąg doprowadzony do pompowni ścieków zakończony hydrantem

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

STWiOR będzie miała zastosowanie jako dokument przetargowy przy wyborze Wykonawcy w trybie postępowania zgodnym z przepisami ustawy z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. z 2004 Nr 19, poz. 177).

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR.

Inwestycja obejmuje roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z obiektami towarzyszącymi.

Charakter obiektu przewiduje następujące roboty:

#### Roboty ziemne

- wykopy, przekopy, przewierty
- odwodnienie wykopów
- szalowanie wykopów
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem zasyпки
- dowóz gruntów sypkich w celach technologicznych
- wywóz nadmiaru gruntu

### SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

#### Roboty instalacyjno - montażowe

Kanalizacja grawitacyjna z rur PVC-U 200mm; PVC-U 160mm ze ścianką litą 200x5,9 i 160x4,7 o klasie SN8.

- studnie żelbetowe  $\varnothing$ 1200
- studnie rozprężne jako żelbetowe  $\varnothing$ 1200
- studnie żelbetowe  $\varnothing$ 1500 jako separatory części stałych
- studnie kontrolne na rurociągu tłocznym jako żelbetowe  $\varnothing$ 1200 co ok. 150 m

**Studnie Ø1200 mm** wykonać z elementów żelbetowych prefabrykowanych o połączeniach na uszczelkę gumową. W studniach tych przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne dla rur gładkościennych PVC-U oraz rur dwuściennych.

Studzienki wjazdowe zapewniają dostęp do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez personel poprzez zamontowane stopnie zjazdowe. Stopnie wykonać z prętów stalowych średnicy 30mm zabezpieczone antykorozyjnie lub jako żeliwne fabrycznie wbudowane w kręgi.

W przypadku projektowania przepadu w studniach z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową, otwór kaskady powinien być wykonany w odległości ok. 0,15 m od krawędzi złącza kręgów.

**Studnie rozprężne** należy wykonać na końcówkach rurociągów tłocznych. Adaptowano je z typowych studni kanalizacyjnych żelbetowych o średnicy  $\phi 1200$ .. Służą one do zminimalizowania energii pompowanych ścieków.

Do studni przejazdowych zaprojektować wjazdy kanałowe  $\phi 600$  mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych. Do regulacji wysokościowej wjazdów w zakresie 0 – 30 cm zastosować betonowe pierścienie dystansowe.

**Studzienki kontrolne  $\phi 1200$**  wykonać jako żelbetowe wjazdowe. W studniach zastosować zasuwę nożową zamontowaną na trójnikach żeliwnych równoprzelotowych. Zasuwę na odgałęzieniu projektowanego trójnika zakończyć kołnierzem ślepym.

Rurociąg ciśnieniowy wykonać zgodnie z projektem z rur PE100 SDR17.

Wstępnie dobrano:

- PE100 SDR17 d=90mm L = 2420m;
- PE100 SDR17 d=110mm L = 2410m

Długości i średnicę rurociągów ustalić w projekcie budowlanym.

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektować i wykonać 2 przepompownie ścieków.

(w razie konieczności możliwe jest zastosowanie większej liczby przepompowni).

Lokalizacja pompowni:

- Przepompownia P-1 – dz. nr ewid. 425/2 obręb Szalas
- Przepompownia P2 – dz. nr ewid. 121 obręb Dugojów

W zakres zadania wchodzi wykonanie 2 szt. przyłączy energetycznych NN do projektowanych pompowni ścieków, oraz doprowadzenie wodociągu dn90mm PE do pompowni – ok. 200m.



## Roboty drogowe

Przy realizacji zadania należy przewidzieć konieczność rozbierania istniejących nawierzchni asfaltowych, a także nawierzchni gruntowych i tłuczniowych. Rozebrane nawierzchnie należy wówczas odtworzyć do stanu pierwotnego.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi asfaltowej (będącej własnością Gminy Zagnańsk) po wykopach należy wykonać zgodnie z wytycznymi:

- warstwa odsączająca z piasku gr. 10 cm
- podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego gr. 20 cm na podłożu zagęszczonym,
- warstwę wiążącą z mieszanki mineralno - bitumicznej asfaltowej gr. 6 cm,
- warstwę ścieralną z mieszanki mineralno – bitumicznej asfaltowej gr. 4 cm,

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi tłuczniowej po wykopach wykonać należy zgodnie z wytycznymi:

- nawierzchnię żwirową z kruszywa rozściełanego mechanicznie o gr. 20 cm,
- nawierzchnię z tłucznia kamiennego o gr. 7 cm,

Część trasy kanalizacji przebiega również w drodze powiatowej jak i jej poboczu. Odbudowę warstw jezdni, nawierzchni i poszczególnych warstw podbudowy po wykopach należy wykonać zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach zawartymi w decyzji zezwalającej na prowadzenie robót w pasie drogowym. Wymagane jest również odtworzenie rowów drogowych i wykonanie zjazdów.

Odtworzenie należy wykonać poprzez umocnienia dna i skarpy rowu płytami chodnikowymi na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, powyżej obsianie mieszanką traw. Odtworzenie pobocza na odcinku projektowanego kanału należy wykonać z tłucznia gr. 15 cm.

Konstrukcja odbudowywanych zjazdów:

- warstwa nawierzchni z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm
- podbudowa cementowo – piaskowa grubości 15cm

W przypadku uszkodzenia istniejących przepustów, przepusty pod zjazdami do posesji wykonać z rur żelbetowych o średnicy  $\varnothing 400$ . Na wlocie i wylocie zastosować ścianki czołowe prefabrykowane z betonu klasy B-20. Przepusty układać na fundamencie z pospółki grubości 25 cm.

### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Techniczną, STWiOR, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

#### 1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgody na prowadzenie robót w pasie drogowym. Koszty związane z wystąpieniem o zgodę na zamknięcie ulicy, opłaty związane z wyłączeniem części pasa drogowego z ruchu i umieszczeniu w nim urządzeń oraz koszty oznakowania pasa drogowego w czasie robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone w cenę kontraktową. Wykonawcę obciążają również koszty związane z ewentualnym nieterminowym przywróceniem pasa drogowego do ruchu.

#### 1.4.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWiOR.

Dokumentacja Projektowa i STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiOR. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową oraz STWiOR i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.4.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.

Teren budowy powinien być zabezpieczony zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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 powinny być umieszczone zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu i akceptowane przez Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### 1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

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

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenie przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi

zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami, możliwością powstania pożaru

#### 1.4.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych 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 powstałym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.4.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.

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

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

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

#### 1.4.7. 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 instytucji będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i ich właściciela oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót. Koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

#### 1.4.8. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

#### 1.4.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### 1.4.1.0. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### 1.4.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

#### 1.5. MATERIAŁY

##### 1.5.1. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Wszystkie materiały powinny być wbudowywane zgodnie z projektem i STWiOR. Powinny mieć one aktualny certyfikat dopuszczający je do stosowania w budownictwie oraz pozytywną ocenę higieniczną.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

##### 1.5.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

#### 1.6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w STWiOR. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu musi

gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli STWiOR przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone.

#### 1.7. 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z terenu budowy.

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

#### 1.8. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w

STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający 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 Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 1.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 1.9.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie 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.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

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

Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Zamawiający będzie przekazywał 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, Zamawiający 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.

### 1.9.2. OBIERANIE 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. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Pojemniki do badania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

### 1.9.3. BADANIA I POMIARY.

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

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

### 1.9.4. RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

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

### 1.9.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.



## 1.9.6. PROBATY TECHNICZNE MATERIAŁÓW

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta.

Produkty przemysłowe będą posiadały certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające certyfikaty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z STWiOR to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## 1.10. DOKUMENTY.

### 1.10.1. 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 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 robót. 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 Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramu 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 Zamawiającego
- datę zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu.
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót.
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy.
- stan pogody i temperatury powietrza oraz inne dane (np. wilgotność powietrza) w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi.
- 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
- inne istotne informacje o przebiegu robót  
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

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

#### 1.10.2. KSIĘGA OBMIARU

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót prowadzone są w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ślepym kosztorysie.

#### 1.10.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów orzeczenia o jakości materiałów recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### 1.10.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty:

- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.
- 

#### 1.10.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW.

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

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

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

#### 1.11. OBMIAR ROBÓT.

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

## 1.12. ODBIÓR ROBÓT.

### 1.12.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu (ostatecznemu)

### 1.12.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten dokonywany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu pracy.

Odbioru dokonuje Zamawiający, a gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz ocenę wizualną w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

### 1.12.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

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

### 1.12.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 1.12.5.

Odbioru końcowego robót dokona Zamawiający w obecności Wykonawcy Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub niezakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### 1.12.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT.

Dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
  - Pozwolenie na budowę/zgłoszenia
  - Inwentaryzację powykonawczą
  - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
  - uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - recepty i ustalenia technologiczne,
  - dzienniki budowy i księgi obmiaru,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnych z STWiOR,
  - aprobaty techniczne, certyfikaty i świadectwa zgodności wbudowanych materiałów,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z STWiOR,
  - sprawozdanie techniczne.
  - geodezyjną dokumentację powykonawczą,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
- Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót w stosunku do ustaleń Dokumentacji Projektowej i STWiOR,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót

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

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór ostateczny.

#### 1.12.6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) (Dz.U. nr 130; poz.1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. Nr 202; poz. 2072,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47; poz. 401,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 207; poz2016 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. Nr 19; poz.177) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

**KOD GŁÓWNY CPV 45111200-0**

## 1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ULIC I DRÓG

### 1.1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni ulic w celu wykonania wykopu pod kanalizację sanitarną.

Jak wspomniano w punkcie 1.3 ST-00 ( Roboty drogowe) niniejszej specyfikacji, część trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej przebiega w pasach drogowych dróg gminnych i powiatowych. Projekt przewiduje miejscowo konieczności rozbierania istniejących nawierzchni asfaltowych a także nawierzchni gruntowych i tłuczniowych. Rozebrane nawierzchnie należy wówczas odtworzyć do stanu pierwotnego.

Rozbiórce będzie podlegała droga o nawierzchni asfaltowej łącznie z podbudową oraz nawierzchnia drogi tłuczniowej i gruntowej. Szerokość pasa do rozbiórki nie większa niż szerokość wykopu pod kanał sanitarny. Przejścia poprzeczne w nawierzchni asfaltowej dróg gminnych i powiatowych zostaną wykonane metodą bezwykopową.

### 1.2. SPRZĘT.

Do wykonania robót można stosować taki sprzęt jak: młoty pneumatyczne, spalinowe sprężarki powietrza, równiarki, spycharki, ładowarki. Roboty można również wykonywać ręcznie.

### 1.3. TRANSPORT

Materiały pochodzące z rozbiórki i nie przeznaczone do wbudowania wywiezione zostaną poza teren budowy, powinny one być wywożone równoległe do postępu robót rozbiórkowych. Do wywozu materiałów można używać dowolnych środków transportowych takich jak: ciągniki z przyczepami, samochody samowyładowcze lub skrzyniowe. Koszty składowania materiałów z rozbiórki oraz ich ewentualnej utylizacji powinny być wliczone w cenę kontraktową.

### 1.4. WYKONANIE ROBÓT.

W założeniach do kosztorysowania przyjęto, że roboty rozbiórkowe wykonywane będą sprzętem mechanicznym, grubość rozbieranej podbudowy z betonu przyjęto na 12 cm, grubość podbudowy z kruszywa kamiennego na 20 cm oraz podsypki piaskowej o miąższości warstwy 15 cm

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić podbudowy i nawierzchni, które nie będą rozbierane.

Materiały uzyskane z rozbiórki wywiezione zostaną poza plac budowy na miejsce wskazane przez Inwestora.

### 1.5. KONTROLA JAKOŚCI i PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

## 1.6. OBMIAR ROBÓT

Rozbieraną nawierzchnię i podbudowę mierzy się w m<sup>2</sup>, a wywóz materiałów z rozbiórki w m<sup>3</sup> zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 1.11. ST-00 niniejszej specyfikacji.

## 1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 1.12. ST-00 niniejszej specyfikacji.

## 2. WYKONANIE WYKOPÓW ORAZ ICH ZABEZPIECZENIE I ZASYPANIE

### 2.1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy kanalizacyjnych.

### 2.2. SPRZĘT.

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>, a do jego zasypania spycharka na podwoziu ciągnika kołowego. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

### 2.3. TRANSPORT

Grunt odwożony będzie samochodem samowyładowczym o ładowności do 10 t. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Grunt powinien być przewieziony na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

### 2.4. WYKONANIE ROBÓT.

#### 2.4.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT.

Na całej długości wykop poniżej głębokości 1,10 m będzie wykonywany jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych i szerokości 1,0 m, w miejscach studni kanalizacyjnych zostanie on poszerzony do 2,5 m. Ściany wykopów liniowych zabezpieczone będą skrzyniami szalunkowymi stalowymi w systemie BOX lub OWS.

Dla zabezpieczenia rurociągu tłocznego z PE zastosować betonowe bloki oporowe zlokalizowane w załamaniach przewodów. Elementy betonowe należy posadzić na starannie wyrównanym i zagęszczonym gruncie.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót



w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych linii energetycznych NN, linie te należy okresowo wyłączyć.

Gdyby w czasie prowadzenia robót natrafiono na przypadkowe kable lub przewody, elementy sieci bądź instalacji (nie pokazane na planie sytuacyjno wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.

#### 2.4.2. WYZNACZENIE ROBÓT.

Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich studzienek i trójników. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50m, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po dwu stronach wykopu wbija się kołki świadki tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót

#### 2.4.3. WYKONANIE WYKOPU.

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,5m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. W założeniach do kosztorysu przyjęto, że nadmiar gruntu wywieziony zostanie na miejsce wskazane przez Inwestora do 8 km od placu budowy.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia, natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm

Drabiny umożliwiające zejście do wykopu powinny być usytuowane nie rzadziej, niż co 20m. Powinny mieć one szczelne, co 30 - 40cm i być przymocowane do deskowań tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręczę ochronne na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

#### 2.4.4. ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU.

Ściany wykopu zabezpieczone będą w technologii szalunków stalowych skrzyniowych w systemie BOX lub OWS.

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie wyprasek przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15m ponad teren
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub, gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia
- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym, zejściem pracownika do wykopu
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3m może odbywać się po zabezpieczeniu ścian wypraskami
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione

#### 2.4.5. ZASYPANIE WYKOPU.

Wykop wykonany sprzętem mechanicznym zasypany będzie mechanicznie, a wykop wykonany ręcznie zasypany będzie również ręcznie. Z uwagi na niekorzystne parametry geotechniczne gruntów tworzących podłoże dróg i ulic, grunty w obrębie tych dróg należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi. Wykopy w pasach drogowych oraz w terenach przewidzianych do ruchu kołowego należy zasypać gruntem mineralnym sypkim dowiezionym (pełna wymiana gruntu).

Grunt z urobku nadaje się do zasypki wykopów po kanalizacji sanitarnej i przyłączach kanalizacyjnych w miejscach poza pasem drogowym. Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze wykonanej kanalizacji i przyłączy kanalizacyjnych.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypania grunt powinien być nie zamrznięty i bez zanieczyszczeń.

Zasypki wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 50cm, zagęszczając każdą warstwę. Do układania następnej warstwy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej. Każda warstwa gruntu powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0.8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć.

W obrębie pasa drogowego wykop zasypać gruntem sypkim mineralnym warstwami o miąższości 30cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasypki kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Zamawiający nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

#### 2.4.6. KONTROLA JAKOŚCI i PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9. cz.I niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, STWiOR i zaleceniami Zamawiającego
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w niniejszej specyfikacji

Ze szczególną starannością należy sprawdzić jakość zastosowanych materiałów i dokładność wykonania odeskowania ścian wykopów.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931 02.

#### 2.4.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest 1metr sześcienny wykonanych robót, a jednostką obmiarową umocnienia ścian jeden metr kwadratowy.

Obmiar robót nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w dokumentacji projektowej za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Zamawiającego.

#### 2.4.8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z STWiOR p 1.12. ST-00. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choć jeden element wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

#### 3.1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla potrzeb ułożenia kanalizacji sanitarnej i wodociągu.

Odwodnienie wykonywane będzie za pomocą zestawów igłofiltrów wpłukiwanych w rurze obsadowej z obsypką żwirową.

Odwadnianie powinno być rozpoczęte przed przystąpieniem do robót ziemnych, po obniżeniu lustra wody gruntowej powinno znajdować się poniżej dna wykopu. Woda z pompowania odprowadzana będzie za pomocą rurociągów stalowych o średnicy 200 mm do rowów deszczowych.

#### 3.2. SPRZĘT.

Do odwodnienia używane będą zestawy igłofiltrów z agregatami pompowymi z pompą 100 PJM 250, z silnikiem o mocy 5,5 KW. Pompy posiadają wydajność maksymalną 70 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia równej 20 m.

Na budowie powinien znajdować się również agregat awaryjny.

Pompy zasilane będą z linii energetycznej NN przebiegającej wzdłuż tras wykopów po zawiadomieniu i zgodzie gestora sieci energetycznej. Jako rezerwowego źródła energii elektrycznej należy używać trójfazowego agregatu prądotwórczego, przewoźnego o mocy 20 kVA.

#### 3.3. TRANSPORT.

Do transportu sprzętu i materiałów należy używać samochodu skrzyniowego o ładowności do 5t oraz samochód samowyladowniczy również o ładowności do 5t.

#### 3.4. MATERIAŁY.

Do wykonania obsypki igieł używany będzie żwirek filtracyjny. Kolektor odprowadzający wodę wykonany będzie z rur stalowych kołnierzowych o średnicy 200mm do odcinania wody służyły będą zasuwki kołnierzowe Ø 150 na ciśnienie 1,0 MPa.

#### 3.5. WYKONANIE ROBÓT

Igłofiltry należy wpłukiwać zgodnie z projektem odwodnienia opracowanym dla zadania po obu stronach projektowanego wykopu. Łącznie Igłofiltry powinny mieć średnicę 32 mm oraz długość roboczą filtra równą 1,0 m Woda z pompowania odprowadzana będzie tymczasowym rurociągiem stalowym wykonanym z rur o śr. 200 mm do wyznaczonych punktów zrzutu.

Wykop można rozpocząć dopiero w momencie, kiedy lustro wody gruntowej obniży się poniżej dna projektowanego wykopu. Depresja powinna być utrzymywana przez cały czas trwania robót, do momentu zasypiania wykopu.

Odwodnienie powinno być prowadzone sukcesywnie w miarę postępu robót odcinkami o długości 40 mb. Wykonawca powinien zapewnić ciągłość pracy igłofiltrów oraz pomp odprowadzających wodę z drenażu. Nad pracą agregatów i pomp powinien być sprawowany ciągły dozór przeszkolonych pracowników oraz zapewnione rezerwowe zasilanie w energię elektryczną w postaci przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za przerwy w pracy urządzeń odwodnieniowych oraz za wyniki z tego tytułu skutki.

### 3.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

Sprawdzeniu podlega ilość wplukanych igieł, ich długość oraz prawidłowość obsypki filtracyjnej igieł. W czasie całego okresu pompowania należy kontrolować wydajność z poszczególnych agregatów oraz poziom lustra wody.

### 3.7. OBMIAR ROBÓT.

Poszczególne elementy robót mierzy się w następujących jednostkach:

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| – igłofiltry                    | - szt.  |
| – kolektory odprowadzające wodę | - m     |
| – zasuw                         | - szt.  |
| – pompowanie wody               | - godz. |

### 3.8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru montażu igłofiltrów i kolektorów odprowadzających wodę należy dokonać na podstawie oględzin i stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną i SST.

Ilość godzin pompowania na podstawie przedmiaru robót.

### 3.9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### Normy.

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-B-10736:1999   | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania. |
| PN-EN 1997-2:2009 | - Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego              |
| PN-B-02481:1998   | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar                         |

Inne materiały

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r)

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH I RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH**

**KOD GŁÓWNY CPV 45232400-6, 45231300-8**

## 1. MONTAŻ KANALIZACJI

### 1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji sanitarnej w miejscowości objętej opracowaniem.

### 1.2. SPRZĘT.

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WW stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

· aparaty do zgrzewania rur PE

- dźwig samojezdny
- kamera z głowicą obrotową do badania kanalizacji sanitarnej
- Sprzęt odpowiedni do technologii Wykonania Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania Sprzętu takiego, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość Robót. Sprzęt winien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót (jeśli wymagane), Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten Sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

### 1.3. TRANSPORT

Rury kanalizacyjne muszą być transportowane w oryginalnych opakowaniach na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2m. Rozładunek rur może odbywać się ręcznie (pojedynczo), przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu. Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucić i wlec.

Transport i składowanie elementów żelbetowych studni powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić betonowych złączy oraz całych elementów. Zaleca się, aby elementy betonowe były przewożone w pozycji ich wbudowania, w czasie transportu muszą być one zabezpieczone przed przesuwaniem się pod wpływem sił bezwładności. Elementy powinny spoczywać oraz być przełożone pomiędzy sobą elastycznymi przekładkami, np. z drewna. Przy wielowarstwowym ustawieniu elementów górna warstwa nie powinna wystawać poza ścianę środka transportu nie więcej niż o 1/3 wysokości kręgu. Dowóz piasku będzie się odbywał samochodami samowyładowczymi, a elementów żelbetowych studni samochodami skrzyniowymi

### 1.4. MATERIAŁY

#### 1.4.1. PIASEK NA WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrożony. Przeprowadzone badania geotechniczne gruntu wykazały występowanie na całym terenie objętym inwestycją, piasków różnoziarnistych i gliniastych oraz glin piaszczystych, które nie nadają się na kruszywo do zasypania wykopów



na całej jego długości. W związku z powyższym, projektuje się wymianę gruntu wydobytego w obrębach pasów drogowych z wyjątkiem zasypiania wykopów w terenach zielonych.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### 1.4.2. RURY I KSZTAŁTKI Z PVC.

Wbudowane będą rury i kształtki z PVC-U ze ścianką litą 200x5,9 i 160x4,7 dla kanalizacji sanitarnej klasy SN8, zgodnie z projektem. Wbudować można tylko rury, dla których producent wystawi deklarację zgodności z odpowiednią normą.

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur: PVC 200mm; PVC 160mm SN8 pod jezdniami oraz w głębokich wykopach.

#### 1.4.3. RUROCIĄGI PE.

Wbudowane będą rury i kształtki PE100 PN10 zgodnie z projektem. Wbudować można tylko rury, dla których producent wystawi deklarację zgodności z odpowiednią normą.

#### 1.4.4. WYROBY ŻELBETOWE I BETONOWE DO WYKONANIA STUDNI REWIZYJNYCH.

Do budowy studni kanalizacyjnych żelbetowych należy zastosować:

- kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę gumową o średnicy wewnętrznej 1200 mm o wysokości 100cm, 50 cm lub 25 cm.
- stożki zwieńczające żelbetowe nastudzienne do studni  $\varnothing$  1200 mm z otworem  $\varnothing$  625 mm pod właz rewizyjny
- części denne monolityczne, żelbetowe betonowe  $\varnothing$ 1000 mm
- beton hydrotechniczny wg PN-88/B-06250 i BN-62/6738-07
- beton B25 mostowy wg PN-88/B-06250
- cegła kanalizacyjna pełna klasy 250 wg PN-76/B-12037

Prefabrykowane elementy żelbetowe do wykonania studni rewizyjnych produkowane są z betonu wibroprasowanego B25. Tolerancja wysokości elementów powinna mieścić się w granicach od 1,5% do +2,0%. Dopuszczalna odchyłka równoległości powierzchni czołowych wynosi: dla elementów o wysokości 250 mm - 4 mm, dla elementów o wysokości od 500 do 600 mm - 6 mm, dla elementów o wysokości 1000 mm - 8 mm. Wszystkie elementy studzienki z wbudowanymi stopniami złazowymi powinny być szczelne przy ciśnieniu zewnętrznym, i wewnętrznym wody 0,5 bara. Podczas badania w ciągu 15 minut ubytek wody nie powinien przekroczyć 0,07 l/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej.

Na powierzchni każdego elementu żelbetowego powinien być trwały napis zawierający znak producenta, znak kontroli, datę produkcji (dzień, miesiąc, rok), symbol elementu.

#### 1.4.5. WYROBY ŻELIWNE

- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02

## 1.5. WYKONANIE ROBÓT

### 1.5.1. WYKONANIE PODŁOŻA POD RURY (PODSYPKI).

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podsypka będzie miała grubość 20cm i wykonana będzie z piasku średnioziarnistego. Powinna posiadać ona wskaźnik zagęszczenia równy, co najmniej 95%, być równa i umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenie spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 1cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Zmniejszenie grubości podłoża nie powinno być mniejsze od 10%.

### 1.5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1cm.

Rury PVC-U łączone będą ze sobą oraz z kształtkami za pomocą uszczelek gumowych osadzanych w kielichach. Montaż rur powinien odbywać się w temperaturze wyższej od 5°C. Rury nie należy dobijać do końca kielicha pozostawiając jeden centymetr na kompensację wydłużeń termicznych. W celu ułatwienia montażu bosc końce rur należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rura, do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki.

#### Rury PE

Przed lub w trakcie układania rurociągu należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla wodociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5 mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Powinny one być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania.

Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Rurociąg ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia otuliny zewnętrznej rur musi być układany na całej długości na spągu (dnie) pozbawionym kamieni. Rury muszą przylegać do

spagu na całej swojej długości. Rury mniejszych średnic nominalnych mogą być opuszczane do wykopów ręcznie, dla średnic większych potrzebne są podnośniki (koparki lub dźwigi).

Po ułożeniu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie rurociągu należy wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu.
- wykonać podsypkę.
- ułożyć (luźno) rurociąg w wykopie.
- wykonać obsypkę rury PE piaskiem do wysokości górnej tworzącej rury i zagęścić.
- wykonać nadsypkę i zagęścić
- po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe poprzez nagrzanie końcówek rur do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Wykonanie zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i docisku. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu. Zgrzewania powinny być rejestrowane i protokołowane.

### 1.5.3. STUDNIE REWIZYJNE ŻELBETOWE.

Studnie rewizyjne żelbetowe na kanalizacji sanitarnej wykonane będą z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową. Element denny studni (kineta) posadowić należy na podsypce z suchego betonu B10 grubości 15 cm. Poszczególne kręgi należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych. Studzienki przykryte będą płytami żelbetowymi oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Dno studzienki powinno mieć wyrobioną kinetę. Kinetę w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić min. 3% w kierunku kinety.

Pokrywa włazu powinna znajdować się nad spocznikiem kinety o największej powierzchni. Do regulacji wysokościowej włazów w zakresie 0 – 30 cm zastosować betonowe pierścienie dystansowe. Stopnie włazowe wykonać z prętów stalowych średnicy 30mm zabezpieczonych antykorozyjnie lubo jako żeliwne fabrycznie wbudowane w kręgi. Powinny być one zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 25 cm i w odległości poziomej osi stopni 30cm.

Przejścia kanału przez ściany studzienek powinny być na tyle elastyczne, aby nie dopuścić do zniszczenia rur przy nierównomiernym osiadaniu studzienek lub kanalizacji. Prefabrykowane dna studni wyposażone są w specjalne kształtki przyłączeniowe.

Zewnętrzne ściany studni betonowych należy zaizolować dwukrotnie Abizolem R+P.

#### 1.5.4. ZASYPKA PRZEWODÓW.

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem gruboziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu stronach rury. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż wymagany ze względu na kategorię drogi. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.4.5. ST-01 specyfikacji.

#### 1.5.5. RURY OSŁONOWE

Przed ułożeniem rur osłonowych pod drogami lub na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać: wykopy pod rurociąg kanalizacyjny, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Należy sprawdzić rzędną dna wykopu pamiętając o tym, że rura ta spoczywa poniżej dna rury kanalizacyjnej.

Następnie na dnie w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płoz w taki sposób, aby uzyskać projektowaną niweletę.

Oba końce rury zamyka się manszetami (pierścieniami samouszczelniającymi).

#### 1.5.6. PRZEWIERTY.

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu należy wykonać wykopy pod komorę przewiertową i odbiorczą, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót.

Kolejność realizacji robót będzie następująca:

- wykonanie komory przewiertowej
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu
- wykonanie ściany oporowej
- ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu
- wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia poprawności końcowego etapu przewiertu

Wymiary komór, a zwłaszcza komory przewiertowej zależą od zastosowanego urządzenia do przewiertu, oraz od średnicy rury i zaprojektowanych rzędnych rury.

Z reguły głębokość komór zależy od głębokości przewiertu. Dno komory powinno być zlokalizowane o 30 – 50cm poniżej dna rury przewiertowej.

Szerokość komory zależy od średnicy rury, przy czym odległość między ścianką komory a rurą powinna wynosić co najmniej 75 cm, chyba, że Producent urządzenia przewiertowego dopuszcza inaczej.

Ściankę oporową można wykonać w postaci rozbielanej konstrukcji stalowej z żelbetu. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych i udokumentowane w Projekcie organizacji robót sporządzonym przez Wykonawcę robót, który to projekt powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Urobek z rury należy odprowadzić na zewnątrz wykopu. Po wykonaniu przewiertu w rurze stalowej układa się rurociąg kanalizacyjny w taki sposób, aby uzyskać projektowaną niweletę.

Przewiduje się też wykonanie przewiertów sterowanych w miejscach wskazanych na mapie sytuacyjno – wysokościowej z trasą sieci kanalizacji sanitarnej.

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego za pomocą głowicy wiercącej zakończonej płytką sterującą. W głowicy wiercącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje – pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Następnie głowicę należy zdemontować, a na jej miejscu zamontować rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. Przeprowadzić operację rozwiercania, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Podczas wykonywania otworu pilotażowego i przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, która ma za zadanie transport urobku z otworu, stabilizację

otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochronę i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Płuczka powinna powoli wypływać z otworu.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniach do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) można przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) należy zaczepić rurę, na której koniec wcześniej zamontować głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągnąć przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

## 1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

### 1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

### 1.6.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA.

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie, co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi kanalizacji sanitarnej wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie, co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnych odchylenia spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych. W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łąką niwelacyjną z dokładnością do 1cm w odległościach co najmniej 30m.

### 1.6.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE KANAŁÓW.

Przy odbiorze kanałów sanitarnych należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

#### a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu.

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu

#### b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu.

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchylenia osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

#### c) Badanie różnicy rzędnych w profilu ułożonego przewodu.

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji, lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu, poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąki niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1 mm, po wierzchu przewodu do 5mm.

#### d) Badanie połączeń rur.

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych z PVC przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### e) Badanie szczelności przewodu na eksfiltrację.

W czasie przeprowadzania próby dla przewodów wykonanych z rur z tworzyw sztucznych nie powinien wystąpić ubytek wody w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

- 30 min dla odcinka przewodu o długości do 50m.
- 1 godzina dla odcinka przewodu o długości ponad 50m.

Dla studni z prefabrykatów dopuszcza się ubytek wody nie większy od  $0,3\text{dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej studni w ciągu jednej godziny próby. Czas próby nie może być krótszy niż 8 godzin.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studziencie i wlot badanego odcinka przewodu do dolnej studzienki powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu gumowego korka odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zapewniający przeniesienie sił działających podczas próby bez rozluźniania złączy. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

Na wewnętrznej ścianie studzienki, na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału. Dokładność pomiaru 1cm.

Napełnianie przewodu należy rozpocząć od niżej położonej studzienki oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnienia przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej linii przerywa się dopływ wody i pozostawia tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności na 1 godzinę, w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenia go. W tym czasie należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrolę złączy.

Po upływie 1 godziny należy uzupełnić zaistniały ubytek wody, podnosząc poziom zwierciadła wody do wyznaczonego poziomu. Następnie należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1min i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności badanego odcinka przewodu.

W przypadku ubytku wody podczas próby, należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia otwartego o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody dla długości odcinka przewodu poddawanego próbie. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Po likwidacji usterek należy ponownie

przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej, notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W chwili upływu czasu próby należy zamknąć dopływ wody, zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1min oraz odczyt na skali rurki wodowskazowej obniżonego zwierciadła wody z dokładnością do 1mm. Są to drugie odczyty.

Różnica obu odczytów na zegarku określa czas próby. Różnica odczytów na skali rurki wodowskazowej określa ilość dolanej wody do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc określa ubytek wody.

#### f) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna w czasie trwania próby przekroczyć wielkości obowiązujących przy badaniu przewodu na eksfiltrację.

Na badanym odcinku przewodu pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte przy użyciu odpowiednio uszczelnionych zamknięć. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do powierzchni terenu.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu, zgodnie z jego spadkiem. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linie poziome na wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną z dokładnością do 1cm, wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału oznaczając jako  $H_{S1-n}$  w mm oraz  $H_{Z1-n}$  w mm, gdzie:

$H_{S1-n}$  oznacza wyniesienie wykreślonych linii wewnątrz górnych studzienek badanego odcinka

$H_{Z1-n}$  jak wyżej, na zewnątrz

1-n numery studzienek wg projektu lub przyjęte do pomiaru w okresie badań

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem 2cm, wówczas objętość dopuszczalnego dopływu wody  $V_w$  można obliczyć wg wzoru:

$$V_w = 0,3 \cdot F_s \cdot t \text{ dm}^3$$

w którym:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości ich napełnienia w  $m^2$

t - czas trwania próby



Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych studzienkach badanego odcinka przewodu, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, której przekroczenie może spowodować wypór, a więc naruszenie przewodu.

Po czasie wciągu, którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiające działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia, należy oznaczyć miejsce lub kierunek dopływu i usunąć przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas zegarkiem z dokładnością do 1 min i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu na zewnątrz,  $H_{Z1-n}$  i w kinecie studzienek  $H_{S1-n}$  na dolnym i górnym końcu badanego odcinka przewodu oraz wszystkich studzienkach pośrednich. Odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i co 30 min robić odczyty położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Odczyty należy kolejno numerować. Dokładność odczytów położenia zwierciadła wody na zewnętrznych ścianach studzienek wynosi 1cm, a w kinecie 5mm.

Odczyt średni ze zmierzonych wysokości  $H_z$  dla studzienek na górnym końcu badanego odcinka przewodu (pomiar co najmniej trzykrotny), stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne  $V_w$ .

Obliczenie objętości przenikającej wody gruntowej do przewodu i studzienek na badanym odcinku dokonuje się na podstawie nomogramów lub tablic dla danej średnicy i kształtu przekroju wewnętrznego przewodu oraz jego spadku pomiędzy studzienkami, odczytując przepływy objętości wody przy całkowitym napełnieniu, a następnie odpowiadające im przepływy objętości dla częściowych napełnień wodami infiltracyjnymi w jednostce czasu dla zmierzonych poziomów wody  $H_{S1-n}$  w kinetach nad dnem przewodu w studzienkach.

Infiltracja wód gruntowych VP do wnętrza badanego odcinka lub całkowitego przewodu równa się iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $H_{S1-n}$  w dolnej studzienki odcinka lub całkowitego przewodu dla sprawdzonego spadku przewodu na długości badanego odcinka lub średnim spadku dla całkowitego wykonanego przewodu i faktycznego czasu trwania próby szczelności  $t$  obliczana jest w  $m^3$  wg wzoru

$$V_p = V \cdot t$$

w którym

$V_p$  -objętość wody, która przepłynęła w ustalonym czasie próby szczelności

Dokładność obliczeń do  $0,0001m^3$ .

Pomiary napełnień  $H_{S1-n}$  w poszczególnych studzienkach umożliwiają obliczenie objętości wody gruntowej przenikającej do przewodu i do poszczególnych studzienek.

Umożliwia te stwierdzenie, pomiędzy którymi studzienkami badanego przewodu występują nieszczelności.

W przypadku stwierdzenia lub przewidywania znikomej objętości przepływu wód infiltracyjnych, pomiar wykonuje się:

- dla całkowitego przewodu, wykonując swobodny odpływ wód do wylotu przewodu lub najniższej położonej studzienki do zbiornika ustawionego poniżej wylotu. Odczyt na skali rury wodowskazowej poziomu wody w zbiorniku należy wykonać z dokładnością do 1 mm i zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 min. Oba odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W chwili upływu czasu próby należy zrobić odczyt na zegarku oraz na skali rury wodowskazowej. Dokładność odczytów jak poprzednio. Są to drugie odczyty. Różnica obu odczytów określa ilość wody, która przeniknęła do przewodu i studzienek w określonym czasie próby.
- na odcinku przewodu pomiędzy studzienkami, zamykając otwór wlotowy w górnej studzience i wylot badanego odcinka przewodu z dolnej studzienki, co umożliwi nagromadzenie się wody w dolnej studzience. Czas pomiaru  $t$  jest to różnica odczytów na zegarku z chwilą zakończenia prac związanych z zamknięciem wylotu i przerwaniem pracy wyczerpywania wody ze studzienki do zbiornika ustawionego na terenie. Czas nie może być krótszy niż 8 godzin.

#### 1.6.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE STUDNI REWIZYJNYCH.

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:

- sprawdzenie lokalizacji przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1cm,
- badanie głębokości posadowienia studni
- sprawdzenie podłoża pod studnią
- badanie izolacji przeciwwilgociowej wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża,
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie szczelności studni
- sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem i STWiOR,
- sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie ścian studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych
- sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu włazu.
- sprawdzenie stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

#### 1.6.5. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE ZASYPKI PRZEWODÓW

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

#### 1.6.6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

#### 1.7. OBMIAR ROBÓT.

Dla poszczególnych elementów robót jednostką obmiaru jest:

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| – dla ułożonych rur kanalizacyjnych | 1m              |
| – dla podłoża                       | 1m <sup>2</sup> |
| – dla obsypki rurociągów            | 1m <sup>3</sup> |
| – dla studni rewizyjnych            | 1kpl.           |
| – dla rury osłonowej                | 1mb             |
| – dla rury przewiertowej            | 1mb             |

Długość rury osłonowej i przewiertowej przyjmowaną do obmiaru liczy się jako:

- długość rury przewiertowej jeżeli nie dochodzi ona do studzienek kanalizacyjnych
- w przeciwnym przypadku jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek zamontowanych na kanalizacji

#### 1.8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.12. ST-00 oraz 4.6. ST-02 niniejszej Specyfikacji Technicznej

#### 1.9. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### Normy

|                    |  |
|--------------------|--|
| PN-EN 1610:2015-10 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| PN-EN 1671:2001    | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej. |

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego  
włóknem stalowym i żelbetowe

Inne materiały

Instrukcja nr 259 ITB Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed  
korozją projektowanych budowli ITB, Warszawa, 1984 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – 03 WODOCIĄG**

**KOD GŁÓWNY CPV 45231300-8**

## 1. MONTAŻ WODOCIĄGU

### 1.1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wodociągu oraz przyłączy wodociągowych na obszarze objętym opracowaniem.

### 1.2. SPRZĘT.

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

- aparaty do zgrzewania rur PE
- dźwig samojezdny
- sprzęt odpowiedni do technologii Wykonania Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania Sprzętu takiego, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość Robót.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten Sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

### 1.3. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST „Wymagania ogólne”. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### 1.4. MATERIAŁY

#### 1.4.1. PIASEK NA WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmroźony. Przeprowadzone badania geotechniczne gruntu wykazały występowanie na całym terenie objętym inwestycją, piasków różnoziarnistych i gliniastych oraz glin piaszczystych, które nie nadają się na kruszywo do zasypania wykopów na całej jego długości. W związku z powyższym, projektuje się wymianę gruntu wydobytego w obrębach pasów drogowych z wyjątkiem zasypania wykopów w terenach zielonych.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### 1.4.2. RUROCIĄGI PE I ARMATURA.

Wbudowane będą rury i kształtki PE100 PN10 zgodnie z projektem. Wbudować można tylko rury, dla których producent wystawi deklarację zgodności z odpowiednią normą.

- zasuwy żeliwne kołnierzowe PN16, Dn 80,
- hydranty pożarowe naziemne Dn 80 mm
- kolana stopowe
- tuleje kołnierzowe PE 100 z kołnierzami dociskowymi

Zakres projektowanych obiektów przedstawia się następująco:

- wodociąg o śr. 90mm PE 100 PN10 –ok. 200m
- Przyłącza wodociągowe Dz40mm PE w ilości 2 szt. i łącznej długości ok. L=20m

Włączenia przyłączy do istniejących wodociągów zaprojektowane za pośrednictwem nawiertki z żeliwa sferoidalnego do rur z PE. Za nawiertką należy zamontować zasuwę DN50 z żeliwa sferoidalnego. Połączenie z nawiertką za pomocą złączek nakrętno-wkrętnych.

Rury, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

Hydranty naziemne o średnicy min. Ø 80 mm należy montować na odgałęzieniu od sieci rozdzielczej. Zasuwę hydrantową montować bezpośrednio za trójnikiem, między zasuwą a hydrantem zamontować króciec dwukołnierzowy min 30cm.

Hydranty – wymagania

1. Hydrant musi posiadać świadectwo dopuszczenia oraz atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
2. Korpus i elementy oporowe trzpieni wykonane z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400 lub korpus ze stali nierdzewnej,
3. Żeliwne powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową lub emaliowaną wraz z dodatkową powłoką na części naziemnej korpusów zabezpieczającą przed działaniami promieni UV,
4. Hydranty naziemny w kolorze czerwonym,
5. Ciśnienie robocze PN 16. (owiercenie na PN 10),
6. Elementy gumowe wykonane z NBR lub EPDM,
7. Wydajność – co najmniej 10l/s,
8. Wyrób wyposażony w element samoodwadniający. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne.

## 1.5. WYKONANIE ROBÓT

### 1.5.1. WYKONANIE PODŁOŻA POD RURY (PODSYPKI).

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podsypka będzie miała grubość 20cm i wykonana będzie z piasku średnioziarnistego. Powinna posiadać ona wskaźnik zagęszczenia równy, co najmniej 95%, być równa i umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenie spadku od przewidzianego w projekcie, nie powinny przekroczyć

w żadnym jego punkcie 1cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Zmniejszenie grubości podłoża nie powinno być mniejsze od 10%.

#### 1.5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Przed lub w trakcie układania rurociągu należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla wodociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5 mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Powinny one być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania.

Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Rurociąg ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia otuliny zewnętrznej rur musi być układany na całej długości na spągu (dnie) pozbawionym kamieni. Rury muszą przylegać do spągu na całej swojej długości. Rury mniejszych średnic nominalnych mogą być opuszczane do wykopów ręcznie, dla średnic większych potrzebne są podnośniki (koparki lub dźwigi).

Po ułożeniu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie rurociągu należy wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu.
- wykonać podsypkę.
- ułożyć (luźno) rurociąg w wykopie.
- wykonać obsypkę rury PE piaskiem do wysokości górnej tworzącej rury i zagęścić.
- wykonać nadsypkę i zagęścić
- po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe poprzez nagrzanie końcówek rur do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Wykonanie zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i docisku. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu. Zgrzewania powinny być rejestrowane i protokolowane.

#### 1.5.3. ZASYPKA PRZEWODÓW.

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem gruboziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu stronach rury. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z PN-68/B-06050. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż wymagany ze względu na kategorię drogi. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.4.5. ST-01 specyfikacji.



## 1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

### 1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

### 1.6.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA.

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie, co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi kanalizacji sanitarnej wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie, co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnych odchyżeń spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych. W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łąką niwelacyjną z dokładnością do 1cm w odległościach co najmniej 30m.

### 1.6.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE.

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć, ciśnienie próbne wg Dokumentacji Projektowej.

Przed oddaniem do eksploatacji, wodociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą w celu wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Wodociąg po wypłukaniu należy poddać dezynfekcji, po której przewód wodociągowy należy powtórnie przepłukać, a próbki oddać do badań bakteriologicznych.

Po wykonaniu pozytywnego wyniku próby, należy rurociąg przekazać do eksploatacji.

### 1.6.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE ZASYPKI PRZEWODÓW

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

### 1.6.5. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały

spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

#### 1.7. OBMIAR ROBÓT.

Dla poszczególnych elementów robót jednostką obmiaru jest:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| – dla ułożonych rur      | 1m              |
| – dla podłoża            | 1m <sup>2</sup> |
| – dla obsypki rurociągów | 1m <sup>3</sup> |

#### 1.8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.12. ST-00 oraz 4.6. ST-02 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

#### 1.9. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### Normy

##### PN-B-01700:1999 - wersja polska

Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne

##### PN-B-10736:1999 - wersja polska

Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania

##### PN-EN 1074-1:2002 - wersja polska

Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne

##### PN-EN 1074-2:2002 - wersja polska

Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – 04**  
**ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG**  
**DOJAZDOWYCH I CHODNIKÓW Z KOSTKI**  
**BETONOWEJ**  
**KOD GŁÓWNY CPV 45233226-9, 45233222-1**

**ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG**

**KOD GŁÓWNY CPV 45233141-9, 45233142-6**

## 1. BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ ORAZ UTWARDZENIE TERENU POMPOWNI.

### 1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych – nawierzchniowych podczas budowy drogi o szerokości 4,5m do pompowni P-1 i P2, oraz utwardzenie terenu pompowni w granicach ogrodzenia.. Należy przewidzieć odwodnienie drogi.

### 1.2. MATERIAŁY

#### 1.2.1. KOSTKA BETONOWA

Kostka betonowa-brukowa winna odpowiadać wymaganiom Aprobaty Technicznej wydanej przez Instytut Budowy Dróg i Mostów a w szczególności :

- dopuszczalne odchyłki na długości i szerokości – 3mm
- dopuszczalne odchyłki na wysokości – 5mm
- zwarta struktura
- jednorodna tekstura powierzchni licowej
- wichrowatość powierzchni licowej nie powinna przekraczać 2 mm przy grubości elementu poniżej 8cm i 3mm przy grubości elementu powyżej 8 cm.
- wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 50 MPa
- nasiąkliwość nie większa niż 5% badana wg PN 88/B-06250
- mrozoodporność-F125-badana wg PN-88/B-06250
- odporność na ścieranie na tarczy Boehmego - do 3,5mm wg PN-84/B-04111

#### 1.2.2. WODA

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 1.2.3. PIASEK

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności nie zawierać domieszek organicznych.

#### 1.2.4. ZAPRAWY BUDOWLANE CEMENTOWE

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501

„Zaprawy budowlane zwykłe”.

- Przygotowanie zapraw powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

#### 1.3. SPRZĘT

##### 1.3.1. SPRZĘT DO WYKONYWANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostki betonowej winien zastosować taki sprzęt, który nie spowoduje pogorszenia jakości wykonywanych robót.

#### 1.4. TRANSPORT

- Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cemento-wozem, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

- Kostka betonowa-brukowa winna być przewożona w paletach zabezpieczona przed przemieszczeniem i układana zgodnie z warunkami wydanymi przez wytwórcę.

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 1.5. WYKONANIE ROBÓT

##### 1.5.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej należy usunąć niezagęszczoną, nienośną warstwę gruntu od 30-50 cm oraz dokładnie wyczyścić ją z korzeni, ukształtować i zagęścić (ubić), walcem lub wibratorem powierzchniowym z zachowaniem spadku 3 – 4 % w kierunku poprzecznym oraz 0,5% w kierunku wzdłużnym.

##### 1.5.2. PRZYGOTOWANIE POBUDOWY

Podbudowa powinna spełniać funkcję nośną, filtracyjną, zabezpieczać przed mrozem i mieć odpowiednią grubość w stosunku do obciążenia nawierzchni. Składać się winna

z warstwy odsączającej gr. do 10cm i podbudowy właściwej gr 15-45cm.

Grubość i rodzaj podbudowy w stosunku do obciążenia:

- dla średnich obciążeń (kostka gr.6cm)-warstwa zagęszczonego klinca lub żuźla o grubości 15 – 25cm.

#### 1.5.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ-BETONOWEJ

Kostkę brukową-betonową należy układać na posypce piaskowej gr.3-5cm o frakcji ziaren do 2mm lub na podsypce grysowej lub żwirowej o uziarnieniu 1-4mm.

Zastosować kostkę brukową gr.6cm.

Odpowiedniej grubości kostkę brukową należy układać na niezagęszczonej podsypce piaskowej z zachowaniem szczelin (spoin) między kostkami o szerokości powyżej 2-3mm. W miarę potrzeb kostkę docinamy za pomocą gilotyny lub piły diamentowej.

Spoiny w ułożonej kostce brukowej wypełniamy piaskiem takim samym jak do podsypki. Całość powierzchni zagęszczamy (ubijamy) wibratorem płytowym.

### 1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 1.6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO UKŁADANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać analizy materiałów jakie należy zastosować do wykonania powierzonego zadania.

Materiały przeznaczone do wykonania zadania winny być zgodne z Polskimi Normami i posiadać Aprobaty Techniczne.

#### 1.6.2. BADANIA W CZASIE ODBIORU ROBÓT

Badania nawierzchni z kostki brukowej powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości ułożonej nawierzchni (bez wybrzuszeń, szpar większych niż spoiny między kostkami)
- grubości kostki
- wyglądu powierzchni z ułożonej kostki brukowej-zwarta struktura, jednorodna tekstura, wchrowatość powierzchni licowej.
- prawidłowość wykonania dylatacji

## 2. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNĄ W PASIE DROGOWYM

### 2.1. WSTĘP.

W punkcie 7 przedstawione zostały wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni asfaltowej na wykopach w pasie drogowym. Wykonywane będą następujące rodzaje robót:

- wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych jezdni
- podsypka piaskowa
- stabilizacja gruntu cementem
- podbudowa z kruszywa łamanego
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

## 2.2. SPRZĘT

Do wykonania, profilowania i zagęszczania koryta po wykopie należy stosować równiarki, spychacze oraz zagęszczarki mechaniczne spalinowe statyczne lub wibracyjne. Sprzęt powinien być stosowny do szerokości wykonywanego koryta. W miejscach trudnodostępnych profilowanie i zagęszczenie koryta należy wykonać ręcznie.

Do wykonania podsypki piaskowej i podbudowy z tłuczni kamiennego należy stosować sprzęt mechaniczny taki sam jak w przypadku wykonywania i zagęszczania koryta oraz walce statyczne lub wibracyjne.

Do przygotowania gruntu stabilizowanego cementem można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy suchej mieszanki:

|   |         |
|---|---------|
| - kruszywo                                    | ± 3,0 % |
| - cement                                      | ±0,5%   |
| - woda (w stosunku do wilgotności optymalnej) | ±2,0 %  |

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione. W miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Do rozkładania mas mineralno-bitumicznych powinny być stosowane rozkładarki sterowane elektronicznie, wyposażone w automatyczne sterowanie grubością oraz niweletą układanej warstwy, płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania masy oraz urządzenie do jej podgrzewania. Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować walce statyczne, ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną.

Mieszanka betonowa na podbudowę przygotowana będzie w wytwórniach typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do pomiaru ilości dozowanych składników jak w przypadku mieszanki do wytwarzania gruntu stabilizowanego cementem. Czas mieszania jednego zarobu, licząc od chwili wprowadzenia wszystkich

składników do mieszalnika, powinien być tak dobrany, aby była zapewniona jednorodność mieszanki. Z uwagi na małe powierzchnie do zagęszczania należy stosować zagęszczarki płytowe i ubijaki mechaniczne. Przy ręcznym układaniu mieszanki betonowej należy stosować prowadnice zapewniające utrzymanie prawidłowego profilu w trakcie układania i zagęszczania.

### 2.3. TRANSPORT.

Transport kruszywa i gruntu stabilizowanego cementem powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Czas pomiędzy wykonaniem mieszanki a wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut.

Transport mieszanki mineralno bitumicznej powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać wyłącznie wywrotek
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 10 km)
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

### 2.4. MATERIAŁY.

#### 2.4.1. OCZYSZCZANIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

Należy stosować wodę ze źródeł nie budzących wątpliwości lub dobrze zbadanych.

#### 2.4.2. PODSYPKA PIASKOWA (WARSTWA ODSĄCZAJĄCA).

Do wykonania warstw podsypkowych i odsączających należy użyć piasku spełniającego następujące wymagania:

- zawartość frakcji mniejszych od 0,075 mm do 10% masy
- zawartość frakcji większych od 2 mm - do 15% masy
- zanieczyszczenia obce - do 0,2%
- wskaźnik piaskowy - większy niż 35%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowa
- wskaźnik wodoprzepuszczalności - 8 m/dobę

#### 2.4.3. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Należy stosować tłuźceń bazaltowy klasy I, bądź innych skał odpowiadających wymaganiom normy BN-83/6774-02.

Składowanie tłuźcienia należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu.

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.



#### 2.4.4. WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO.

Podbudowa wykonana zostanie z betonu asfaltowego 0/20 mm wg. PN-S-96025.

#### 2.4.5. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

Wykonana zostanie warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 mm wg PN-S -96025 i BN-74/8934-06 Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być wykonana z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowo-żwirowej o strukturze zamkniętej.

Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance powinna się zawierać w przedziale od 5,0% do 6,5%.

### 2.5. WYKONANIE ROBÓT

#### 2.5.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze. Ewentualne zniżenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca naprawi przez spulchnienie podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Zamawiającego, uzupełni piaskiem do górnej strefy korpusu i zagęści zgodnie z wymogami niniejszej STWiOR.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Zamawiającego, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie koryta przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem, musi on umożliwić prawidłowe odwodnienie koryta w całym okresie trwania robót. Wykonanie koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Jeżeli Wykonawca dopuści do naruszenia ukończonego koryta lub przeniknięcia nadmiernej ilości wilgoci do podłoża gruntowego, to przywróci koryto do stanu spełniającego warunki niniejszej specyfikacji bez dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

#### 2.5.2. OCZYSZCZENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH JEZDNI

Oczyszczenie nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanych narzędzi.

#### 2.5.3. WYKONANIE PODSYPKI PIASKOWEJ

Podsypka piaskowa musi mieć założone spadki podłużne i poprzeczne. Wskaźnik zagęszczenia piasku powinien wynosić zgodnie z wymaganiami dla rangi drogi. Projektuje się warstwę odsączającą o miąższości 15cm.

Obowiązkiem Wykonawcy jest niedopuszczenie do nadmiernego zawilgocenia warstwy odsączającej. Wilgotność zagęszczanego piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0,8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność piasku jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić piasek do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

#### 2.5.4. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa 15cm.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1m<sup>3</sup> wody na 1 m<sup>3</sup> tłucznia. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

#### 2.5.5. WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO

##### a) mieszanka mineralno-bitumiczna z betonu asfaltowego na warstwę wiążącą

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

##### b) wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się objętościowe dozowanie asfaltu, przy uwzględnieniu zmian jego objętości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić + 2% w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją + 5°C. Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50                    - od 145°C do 165°C
- dla D 70                    - od 140°C do 160°C
- dla D 100                   - od 135°C do 160°C

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie

powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej,

Temperatura mieszanki mineralno asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C
- z D 70 od 135°C do 165°C
- z D 100 od 130°C do 160°C

#### c) przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Dopuszczalna, maksymalna nierówność podłoża wynosi 12mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

#### d) warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości < 8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

#### e) wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Projektowana grubość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wynosi 6 cm. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie b).

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130°C
- dla asfaltu D 70 125°C
- dla asfaltu D 100 120°C

Zagęszczenie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca. Następnie przystąpić do zagęszczania.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte, powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo kauczukową.

#### f) połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed położeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowanie upłynniacza. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 godzin przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego
- 2 godziny przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego
- 0,5 godziny przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego

### 2.5.6. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

#### a) mieszanka mineralno-bitumiczna z betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

#### b) wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

#### c) przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Dopuszczalna maksymalna nierówność podłoża wynosi 9mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, wynoszą od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

#### d) warunki przystąpienia do robót.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

#### e) wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Projektowana grubość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wynosi 5cm. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie b)

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50                    130°C
- dla asfaltu D 70                    125°C
- dla asfaltu D 100                   120°C

Zagęszczenie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Po przejściu układarki należy łątą sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca. Następnie przystąpić do zagęszczania.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

Złącza warstwy ścieralnej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte, powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo kauczukową.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

## 2.6.1. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczaniu koryta podlegają:

- ukształtowanie pionowe koryta z tolerancją + 1cm (należy wykonać 1 pomiar co 25m)
- głębokość koryta z tolerancją +1cm i -2cm (należy wykonać 1 pomiar co 50m)
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5% (1 pomiar na 50m)
- zagęszczenie dna koryta (należy wykonać 1 badanie co 50m)
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 20% w stosunku do wilgotności optymalnej (należy wykonać przynajmniej dwa pomiary na każdej działce roboczej)
- równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20m z tolerancją 2cm
- równość poprzeczna z tolerancją j.w. (1 pomiar co 100m)
- szerokość koryta + 2,5 cm (1 pomiar co 50m)

Nie dopuszcza się łączenia długości badanego odcinka. Poziom jakości profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8931-01 oraz BN-77/8931-12 jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Zamawiający zleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

| Strefa korpusu   | Minimalna wartość $I_s$ dla:  |                             |                            |
|--|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|  | autostrad i dróg ekspresowych | innych dróg                 |                            |
|  |                               | ruch ciężki i bardzo ciężki | ruch mniejszy od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                             | 1,03                          | 1,00                        | 1,00                       |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00                          | 1,00                        | 0,97                       |

## 2.6.2. OCZYSZCZANIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.

Ocena oczyszczenia warstw konstrukcyjnych polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

## 2.6.3. WYKONANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ.

W przypadku warstwy odsączającej obowiązują takie same wymagania jak przy sprawdzaniu profilowania i zagęszczenia podłoża. Dodatkowo należy kontrolować stopień zagęszczenia podsypki piaskowej.

## 2.6.4. PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO.

Należy sprawdzać następujące elementy:

- a) sprawdzenie jakości kruszywa,
- b) sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej podbudowy,

c) sprawdzenie jakości klinowania,

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-84/S-96023 i niniejszej STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu Zamawiający nakazuje wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

#### 2.6.5. PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonania robót z ST. Sprawdzenie powinno odbywać się przed rozpoczęciem robót, w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar:

- a) badania przed przystąpieniem do robót
- b) badania w czasie wykonywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001.

c) badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od 9 mm.

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane, w miejscach gdzie zaszła konieczność odcięcia - pokryte asfaltem.

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w specyfikacji.

#### 2.6.6. WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonania robót z STWiOR. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

- a) badania przed przystąpieniem do robót
- b) badania w czasie wykonywania mieszanki mineralno- asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001.

c) badania dotyczące cech geometrycznych / właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931 04 nie powinny być większe od 6 mm.

Krawędzie warstwy ścieralnej bez oporników powinny być wyprofilowane, w miejscach gdzie zaszła konieczność odcięcia pokryte asfaltem.

Warstwa ścieralna powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenia warstwy dokonuje się poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum dwie próbki dziennie. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Wskaźnik zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 97%.

#### 2.6.7. WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonania robót z ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar,

##### a) badania przed przystąpieniem do robót.

##### b) badania w czasie wykonywania mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001.

##### c) badania dotyczące cech geometrycznych / właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od 4 mm.

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Grubość warstwy ścieralnej powinna być zgodna z grubością, projektową, z tolerancją 10%.

Warstwa ścieralna powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenia warstwy dokonuje się poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum dwie próbki dziennie. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Wskaźnik zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 98%.



### 3. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNIA PO WYKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNA W PASIE DROGOWYM

#### 3.1. WSTĘP.

W punkcie 6 przedstawione zostały wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni z tłucznia na wykopach w pasie drogowym. Wykonywane będą następujące rodzaje robót:

- wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych jezdni
- podbudowa z tłucznia kamiennego gr. 20 cm
- warstwa górna nawierzchni z kruszywa łamanego gr. 7 cm

#### 3.2. SPRZĘT.

Do wykonania, profilowania i zagęszczania koryta po wykopie należy stosować równiarki, spychacze oraz zagęszczarki mechaniczne spalinowe statyczne lub wibracyjne. Sprzęt powinien być stosowny do szerokości wykonywanego koryta. W miejscach trudnodostępnych profilowanie i zagęszczenie koryta należy wykonać ręcznie.

Do wykonania podsypki piaskowej i podbudowy z tłucznia kamiennego należy stosować sprzęt mechaniczny taki sam jak w przypadku wykonywania i zagęszczania koryta oraz walce statyczne lub wibracyjne.

#### 3.3. TRANSPORT.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

#### MATERIAŁY.

##### 3.3.1. OCZYSZCZANIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

Należy stosować wodę ze źródeł nie budzących wątpliwości lub dobrze zbadanych.

##### 3.3.2. PODSYPKA PIASKOWA (WARSTWA ODSĄCZAJĄCA).

Do wykonania warstw podsypkowych i odsączających należy użyć piasku spełniającego następujące wymagania:

- zawartość frakcji mniejszych od 0,075 mm do 10% masy
- zawartość frakcji większych od 2 mm - do 15% masy
- zanieczyszczenia obce - do 0,2%
- wskaźnik piaskowy - większy niż 35%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowa
- wskaźnik wodoprzepuszczalności - 8 m/dobę

3.3.3. **PODBUDOWA I WARSTWA GÓRNA DROGI Z KRUSZYWA ŁAMANEGO**  
Należy stosować tłuczeń bazaltowy klasy I, bądź innych skał odpowiadających wymaganiom normy BN-83/6774-02.

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu.

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

#### 3.4. WYKONANIE ROBÓT

##### 3.4.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych dostosowanych do spadków na istniejącej drodze. Ewentualne zniżenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca naprawi przez spalanie podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Zamawiającego, uzupełni piaskiem do górnej strefy korpusu i zagęści zgodnie z wymogami niniejszej STWiOR.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Zamawiającego, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Zagęszczanie należy prowadzić, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia podłoża zgodnie z wielkością wskaźnika zagęszczenia dla rangi drogi. Układanie kolejnych warstw konstrukcyjnych powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z profilowaniem i zagęszczaniem koryta.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie koryta przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem, musi on umożliwić prawidłowe odwodnienie koryta w całym okresie trwania robót. Wykonanie koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Jeżeli Wykonawca dopuści do naruszenia ukończonego koryta lub przeniknięcia nadmiernej ilości wilgoci do podłoża gruntowego, to przywróci koryto do stanu spełniającego warunki niniejszej specyfikacji bez dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

##### 3.4.2. WYKONANIE PODSYPKI PIASKOWEJ

Podsypka piaskowa musi mieć założone spadki podłużne i poprzeczne. Wskaźnik zagęszczenia piasku powinien wynosić zgodnie z wymaganiami dla rangi drogi. Projektuje się warstwę odsączającą grubości 10 cm.

Obowiązkiem Wykonawcy jest niedopuszczenie do nadmiernego zawilgocenia warstwy odsączającej. Wilgotność zagęszczanego piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0,8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność piasku jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić piasek do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

#### 3.4.3. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa 15 cm.

Spadki poprzeczne i podłużne należy dostosować do istniejącej nawierzchni. Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości 0,1 m<sup>3</sup> wody na 1 m<sup>3</sup> tłucznia. Zagęszczanie powinno być prowadzone do momentu osiągnięcia wymaganej wartości ugięcia sprężystego < 1,3.

#### 3.4.4. NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNIA.

Wykonana nawierzchnia tłuczniowa musi mieć spadki podłużne i rzędne identyczne jak nawierzchnie dróg przed przystąpieniem do robót. Spadki poprzeczne należy wykonać jako dwustronne o wielkości 3%. Grubość warstwy tłucznia powinna wynosić 10 cm.

Nawierzchnia drogi powinna być równa i zagęszczona przez wałowanie walcem statycznym.

### 3.5. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

#### 3.5.1. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczaniu koryta podlegają:

- ukształtowanie pionowe koryta z tolerancją + 1cm (należy wykonać 1 pomiar co 25m)
- głębokość koryta z tolerancją +1 cm i -2cm (należy wykonać 1 pomiar co 50m)
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5% (1 pomiar na 50m)
- zagęszczenie dna koryta (należy wykonać 1 badanie co 50m)
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 20% w stosunku do wilgotności optymalnej (należy wykonać przynajmniej dwa pomiary na każdej działce roboczej)
- równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20m z tolerancją 2cm
- równość poprzeczna z tolerancją j.w. (1 pomiar co 100m)
- szerokość koryta + 2,5 cm (1 pomiar co 50m)

Nie dopuszcza się łączenia długości badanego odcinka. Poziom jakości profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8931-01 oraz BN-77/8931-12, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Zamawiający zleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | Minimalna wartość I <sub>s</sub> dla: |
|--|---------------------------------------|

| Strefa korpusu   | autostrad i dróg ekspresowych | innych dróg                 |                            |
|--|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|  |                               | ruch ciężki i bardzo ciężki | ruch mniejszy od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                             | 1,03                          | 1,00                        | 1,00                       |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00                          | 1,00                        | 0,97                       |

### 3.5.2. OCZYSZCZANIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.

Ocena oczyszczenia warstw konstrukcyjnych polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

### 3.5.3. WYKONANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ.

W przypadku warstwy odsączającej obowiązują takie same wymagania jak przy sprawdzaniu profilowania i zagęszczenia podłoża. Dodatkowo należy kontrolować stopień zagęszczenia podsypki piaskowej.

### 3.5.4. PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO.

Należy sprawdzać następujące elementy:

- a) sprawdzenie jakości kruszywa,
- b) sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej podbudowy,
- c) sprawdzenie jakości klinowania,

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-84/S-96023 i niniejszej STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu Zamawiający nakazuje wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

## 4. OBMIAR ROBÓT.

Dla poszczególnych elementów robót należy przyjmować następujące jednostki obmiaru:

- koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża - 1m<sup>2</sup>
- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych - 1m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa - 1m<sup>2</sup>
- podbudowa z tłuczni kamienno-żwirowego - 1m<sup>2</sup>
- nawierzchnia z tłuczni kamienno-żwirowego - 1m<sup>2</sup>
- frezowanie nawierzchni asfaltowych - 1m<sup>2</sup>
- podbudowa z tłuczni kamienno-żwirowego - 1m<sup>2</sup>
- podbudowa z betonu asfaltowego - 1m<sup>2</sup>
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - 1m<sup>2</sup>
- wyrównanie istniejącej nawierzchni mieszanką mineralno-bitumiczną - 1m<sup>2</sup>
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 1m<sup>2</sup>

- chodnik z kostki betonowej - 1m<sup>2</sup>

W obmiarze nie należy ujmować robót niezaakceptowanych przez Zamawiającego.

## 5. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót należy dokonać na podstawie ich obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiaru cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny. Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Zamawiający określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

## 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| PN-EN 13924-2:2014-04 | Asfalty i lepiscza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji asfaltów drogowych specjalnych -- Część 2: Asfalty drogowe wielorodzajowe |
| PN-S-02205:1998       | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania   |
| PN-S-02204            | Drogi samochodowe Odwodnienie dróg  |
| PN-S-06102:1997       | Drogi samochodowe -- Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie   |

### Inne materiały

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 06 1990 r.)
- Technologia robót drogowych w latach 1987 - 1990. Wytyczne MK-CZDP wraz z Zarządzeniem GDDP przedłużającym okres obowiązywania wytycznych i wprowadzającym pewne uzupełnienia (pismo GDDP 11f-432/26/91 z 29. 03.91 r)
- Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszynowych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia stałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiWT Warszawa, 1995
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (Dz U Nr 89, poz. 414)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST – 05 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZALICZNIKOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW**

#### **KOD GŁÓWNY CPV 45315100-9**

**Grupy robót lub kategorie robót , wyszczególnione w przedmiarze :**

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

45311100-1 Instalacje wewn.- układanie przewodów i montaż osprzętu instalacyjnego

45315700-5 Montaż tablic i rozdzielnic

45310000-3 Badania i pomiary

## 1. BUDOWA INSTALACJI ZALICZNIKOWYCH ELEKTRYCZNYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

W rozdziale przedstawiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji elektrycznych zalicznikowych zasilających pompownie ścieków zlokalizowane na sieci kanalizacyjnej.

### 1.1 PRZEDMIOT STWiOR

Przedmiotem niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektryczne.

### 1.2 ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych zalicznikowych zasilających pompownie ścieków.

Zakres robót obejmuje:

- a) instalacyjne roboty elektryczne
- b) montaż tablic i rozdzielnic

### 1.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych lub wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

### 1.4 MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wg dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

#### (1) Odbiór materiałów na budowie

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- Materiały takie jak np. oprawy oświetleniowe, słupy, kable należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.
- (2) Składowanie materiałów na budowie
- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### 1.5 SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- dźwig
- samochód z podnośnikiem osobowym

### 1.6 TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 1.7 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

#### Trasowanie

Trasa linii kablowych powinna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

Kopanie rowów dla kabli.

Rów kablówy powinien mieć głębokość minimum 0,6 m.

W miejscu skrzyżowania kabla z rurociągami lub innymi kablami wykopy należy prowadzić ręcznie.

Zasypanie rowów dla kabli.



Zasypanie fundamentu lub kabla ułożonego w piasku należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce w dokumentacji technicznej lub przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Ułożenie rur osłonowych w rowie kablowym.

Przy kolizjach z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy i długości podanej w dokumentacji.

Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Układanie kabli w rowach kablowych.

Kabel należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzonego do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,50 m.

## 1.8 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami .

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do odbiorników
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 1.9 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonywany jest z natury i obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową może być komplet robót dotyczących poszczególnych elementów i rodzaju robót.

#### 1.10 ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiory częściowe
- Odbiory końcowe

#### 1.11 DOKUMENTY ZWIĄZANE I ODNIESIENIA

- [1] N SEP-E-0004 – norma : Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- [2] PN-E-04700:1998/2000 – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ( Dz.U.nr 202/2004 i 75/2005
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D : Roboty instalacyjne.
- [5] Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ( standardowe ) wydane przez Ośrodek Wdrożeń ”PROMOCJA” Sp. z o.o. w Warszawie.

#### Normy

|                        |   |
|------------------------|---|
| PN-E-05204 :1994       | Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania  |
| PN-E-05033 :1994       | Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie                       |
| PN-IEC-60364-4-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. |

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – 06 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

**KOD GŁÓWNY CPV 4523423-3**

## 1. MONTAŻ POMPOWNI ŚCIEKÓW

### 1.1. WSTĘP.

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sieciowych przepompowni ścieków bytowo – gospodarczych w systemie kanalizacyjnym.

### 1.2. SPRZĘT.

Montaż zbiorników pompowni będzie odbywał się w sposób mechaniczny przy użyciu dźwigu. Płaszcz pompowni jest monolityczny prefabrykowany, wykonany z polimerobetonu i dostarczany jest na budowę w jednym elemencie. Do montażu zbiorników należy używać dźwigu samochodowego o udźwigu do 20t wyposażonego w specjalne zawiesia chwytakowe. Używany sprzęt powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 1.6. ST-00 specyfikacji.

Podbudowę pod pompownię należy wykonać, zgodnie z wytycznymi posadowienia zbiorników pompowni.

Wyposażenie pompowni jest montowane fabrycznie w zbiornikach i nie stanowi przedmiotu opracowania.

### 1.3. TRANSPORT.

Pompownie muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze, nie dopuszcza się możliwości wystawiania nawisu poza obrys pojazdu. Zaleca się, aby elementy betonowe były przewożone w pozycji ich wbudowania, w czasie transportu muszą być one zabezpieczone przed przesuwaniem się pod wpływem sił bezwładności. Elementy powinny spoczywać oraz być przełożone pomiędzy sobą elastycznymi przekładkami, np. z drewna. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2m. Rozładunek zbiorników może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu dźwigu.

Idealnym rozwiązaniem jest wykonanie rozładunku z pojazdu transportowego wprost do wykopu przygotowanego do posadowienia zbiornika pompowni. W przypadku braku takiej możliwości, zbiorniki pompowni muszą być przechowywane w pozycji wbudowania.

### 1.4. MATERIAŁY.

#### 1.4.1. TŁUCZEŃ LUB BETON NA WYKONANIE PODBUDOWY.

Należy stosować tłuć bazaltowy klasy I, bądź innych skał odpowiadających wymaganiom normy BN-83/6774-02.

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu.

Beton B-10 na podbudowę.

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnej wątpliwości lub dobrze zbadanych.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### 1.4.2. MATERIAŁY IZOLACYJNE

- roztwory asfaltowe do gruntowania i izolacji (Abizol R i P) wg PN-77/B-27604
- lakier asfaltowy wg BN-75/6114 01
- lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-74/B-24622

#### 1.4.3 POMPOWNIE SIECIOWE.

Na terenie pompowni należy zaprojektować:

1. zbiornik retencyjny,
2. odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie przed napływem wód z przyległych terenów,
3. podwyższenie terenu w przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej,
4. miejsce postojowe i dojazd manewrowy o nawierzchni utwardzonej dla samochodu ciśnieniowego o wymiarach gabarytowych 12 m x 3,0 m; umożliwiający dojazd do komory pompowni oraz do separatorów części stałych w celu ich czyszczenia,
5. dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 3,5 m; promienie łuków drogi dojazdowej należy dostosować do pojazdów o wymiarach gabarytowych 12 m x 3,0 m,
6. ogrodzenie ażurowe z wysięgnikami z drutem kolczastym wraz z bramą wjazdową i furtką. Ogrodzenie powinno być zabezpieczone trwale przed korozją,
7. separator części stałych na rurociągu grawitacyjnym przed pompownią projektować tuż przed komorą pompowni a za zbiornikami retencyjnymi analizując zgodnie z kierunkiem napływu ścieków. Umieszczenie separatora przed zbiornikami retencyjnymi w przypadku niedrożności kraty powodowałoby pozbawienie retencji zbiornikowej ścieków. Krata w komorze separatora powinna być wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej na całej szerokości komory min 1200 mm i zakryta od góry kratami pomostowymi zdejmowanymi. Kratę należy wykonać z płaskownika o wymiarach 30x6 mm, w rozstawie co 50 mm, oraz wysokości 500 mm. Zasuwa nożowa powinna znajdować się na odcinku kanału między zbiornikami retencyjnymi a separatorem zanieczyszczeń stałych, gdyż podczas remontów lub konserwacji w komorze pompowni lub krat, zamknięcie zasuw będzie umożliwiało wykonanie wyżej wymienionych zadań bez pozbawienia retencji zbiornikowej. W przypadku dużych pompowni zaleca się za zbiornikiem pompowni na kanale ciśnieniowym projektować zawory zwrotne i zasuwy dla każdej z pomp w osobnej komorze zasuw,
8. włązy studni na terenie pompowni, zbiornika pompowni oraz kominki wentylacyjne wyposażone w filtry odorantów,
9. oświetlenie obiektu,
10. powierzchnie nieutwardzone na terenie pompowni obsiane trawą na warstwie humusu,
11. hydrant na terenie pompowni, lub na sieci wodociągowej w odległości do 50m od pompowni,
12. osobną komorą zasuw,
13. pompownie powinny być wpięte w system monitoringu i sterowania. Poszczególne sygnały

przekazu danych oraz sterowania powinny być wcześniej uzgodnione z eksploatatorem, 14.nad komorą pompowni należy zaprojektować ramy stałe ze zbloczem zdejmowalnym do wyciągania pomp.

#### **Zbiornik pompowni :**

- Konstrukcja zbiornika pompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Należy sprawdzić stateczność zbiornika na wypór wody gruntowej.
- Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. „Wodociągi Kieleckie” zalecają zbiorniki wykonane z polimerobetonu dla pompowni dużych i średnich oraz z PE dla pompowni małych.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków.

#### **Pompy:**

- Należy projektować pompownie z minimum 2 pompami pracującymi naprzemiennie, przystosowanymi do pompowania surowych i nie podczyszczonych ścieków
- Dobór pomp powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
- Współczynnik nadwyżki wysokości podnoszenia pompy w stosunku do obliczonej dla danej pompowni należy przyjmować w granicach  $1,15 \div 1,20$  w przypadku pompowni małych i średnich lub  $1.10 \div 1.15$  w przypadku pompowni dużych.
- Minimalna średnica wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 80 mm dla pompowni dużych i średnich oraz 50 mm dla pompowni małych.
- Dla pompowni dużych i średnich należy stosować pompy z wirnikami otwartymi przystosowanymi do cieczy zawierających domieszki stałe lub długowłókniste.
- Dla przepompowni małych należy stosować pompy bez rozdrabniaczy (z wolnym przelotem). W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pomp z rozdrabniaczem.
- Sterowanie pracą pomp powinno odbywać się automatycznie w oparciu o pomiar przez sondę hydrostatyczną ilości ścieków w zbiorniku. W przypadku uszkodzenia sterownika pompy powinny pracować w systemie automatycznym poprzez wyłączniki pływakowe.

#### **Armatura**

- Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową.
- Rozwiązania powinny gwarantować możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

#### **Wewnętrzne rurociągi tłoczne**

- Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali kwasoodpornej o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.
- W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.
- Wszelkie elementy wyposażenia przepompowni niezbędne do prowadzenia prawidłowej eksploatacji obiektu, takie jak: drabiny zjazdowe, pomosty robocze, prowadnice, itd. powinny być wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.
-

## 1.1. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

### 1.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

### 1.1.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA.

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm.

### 1.1.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE POSADOWIENIA POMPOWNI.

W przypadku płaszcza pompowni program obejmuje następujące rodzaje badań:

- sprawdzenie lokalizacji, przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm,
- badanie głębokości posadowienia zbiornika,
- sprawdzenie podłoża pod zbiornik,
- badanie izolacji przeciwwilgociowej, wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża,
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie szczelności zbiornika,
- sprawdzenie kompletności pompowni zgodnie z zestawieniem wyposażenia załączonym przez producenta,
- sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem i STWiOR, i instrukcjami oraz DTR

### 1.1.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE OBSYPKI

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

### 1.1.5. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały

spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione, należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 1.2. OBMIAR ROBÓT.

Dla poszczególnych elementów robót jednostką obmiaru jest:

- 1 m<sup>2</sup> - dla podłoża
- 1 m<sup>3</sup> - dla obsypki rurociągów
- 1 kpl. - dla studni pompowni

## 1.3. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.12. oraz 4.6. niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## 1.4. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- - PN-EN 13055-1:2003 - Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
- **PN-EN 13139:2003** - Kruszywa do zaprawy
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- **PN-EN ISO 14688-1:2006 - wersja polska**
- Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
- **PN-EN ISO 14688-2:2006 - wersja polska**
- Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania
- Inne materiały
- Instrukcja ITB 351/98 – Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- Instrukcja nr 259 ITB Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli ITB, Warszawa, 1984 r.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST- 07 OGRODZENIE TERENU POMPOWNI**

**CPV 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem ogrodzenia terenu projektowanych przepompowni P-1 i P2.

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót ogólnobudowlanych mających na celu wykonanie ogrodzenia z systemowych paneli na słupkach stalowych obsadzonych w gruncie z wrotami i furtką. Zakres robót obejmuje wytyczenie trasy, obsadzenie i obetonowanie słupków, montaż ogrodzenia i zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów nieocynkowanych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami określonych podanych w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wysokość ogrodzenia – oznacza wysokość paneli = 1,75 m.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń

przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa B lub CE oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

## 2.2. Wymagania dotyczące parametrów ogrodzenia

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Wysokość słupków ponad poziom terenu: | 1,80 m                                    |
| Przekrój słupków z rur prostokątnych: | 60 x 40 x 1,5 mm                          |
| Wysokość paneli:                      | 1,73 m                                    |
| Długość paneli:                       | 2,50 m                                    |
| Wypełnienie paneli:                   | pręty z drutu śr. 5 mm, oczka 50 x 200 mm |

Brama i furtka rozwierane ręcznie, ramy wykonane z rur o profilu kwadratowym.

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Szerokość bramy w świetle słupków:  | 3,00 m |
| Szerokość furtki w świetle słupków: | 1,00 m |

Panele wykonane z drutów ocynkowanych i powlekane PVC.

## 2.3. Elementy wykonywane z betonu

Do obsadzenia słupków w gruncie należy stosować beton klasy C 8/10. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Cement portlandzki stosowany do betonu klasy 32,5 powinien spełniać wymagania określone w normie PN-B-19701. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami określonymi w BN-88/6731-08.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT

### BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Do wykonania robót ujętych w niniejszej specyfikacji należy użyć następującego sprzętu:

- spawarka elektryczna 300 A lub zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 dm<sup>3</sup>

#### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

Do przewozu wyrobów stalowych ( profile lub gotowe elementy ) oraz do przewozu materiałów workowanych lub w opakowaniach, należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5 Mg. lub z samochodów dostawczych do 0,9 Mg.

W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunku powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane. Przy przewozie wyrobów ocynkowanych należy zachować szczególną ostrożność, ze względu na podatność uszkodzenia powłok metalizowanych.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu.

##### 5.2. Roboty ziemne – wykonanie dołów pod słupki

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych - na podstawie dokumentacji projektowej lub wytycznych wskazań inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykopane doły pod słupki ogrodzenia powinny mieć głębokość 0,7 - 0,8 m, a pod słupki przybramowe 1,0 – 1,2 m. Dno dołów powinno być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to w pierwszej kolejności należy wykonać doły pod słupki przybramowe i narożne, a następnie pod słupki pośrednie.

Wykonawca może przystąpić do zasypiania dołów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

##### 5.3. Obsadzenie słupków z rur stalowych

Słupki mogą być obsadzone w świeżym betonie ułożonym w dołku lub obetonowane na terenie budowy i dostarczone w miejsce wbudowania. Bez względu na sposób obsadzenia powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów materiałów przeznaczonych do wbudowania atesty jakości tych materiałów i przedstawić je inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

### 6.2. Kontrola i badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia ogrodzenia w terenie ( lokalizacja, wymiary )
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki - wymiary wykopów zgodnie z p. 5.2.
- poprawność wykonanych deskowań pod słupki przybramowe - wymiary, sztywność,
- szczelność, rodzaj powierzchni
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- prawidłowość obsadzenia słupków
- prawidłowość wykonania i zawieszenia skrzydeł bramy i furtki
- jakość wykonanych połączeń spawanych
- jakość powłok antykorozyjnych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki cynkowej

Wyniki odbioru materiałów powinny być wpisane do dziennika budowy. Materiały nie spełniające wymagań ustalonych w p. 2.3. nie będą dopuszczone do wbudowania. Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które nie będą spełniały postanowień niniejszej specyfikacji mogą zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy.

Uwzględnia się zmiany uzgodnione z Inwestorem i sprawdzone obmiarem w naturze.

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest metr [ m ] Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia z potrąceniem szerokości wrót i furtki.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór ogrodzenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją, warunkami umowy i wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Ogólne zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

Płatność za 1 m wykonanego ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów ogrodzenia i materiałów pomocniczych
- wykonanie ogrodzenia i uporządkowanie terenu robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2002      Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

-PN-EN 10218-2 Drut stalowy i wyroby z drutu. Postanowienia ogólne.

PN-EN 12893:2002 – Prefabrykaty betonowe – elementy ogrodzeń

## **PFU - 2 CZEŚĆ INFORMACYJNA**

## **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Realizacja zamówienia jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów pojawią się na etapie prac projektowych objętych niniejszym programem.

## **2. Mapy do celów projektowych**

Wykonawca własnym staraniem pozyska mapy do celów projektowych w skali 1:500.

## **3. Załączniki graficzne i inne**

Jako dodatkową informację dołączono do niniejszego programu funkcjonalno - użytkowego:

- Mapę orientacyjną z układem arkuszy w skali 1:10 0000
- Plan sytuacyjny w skali 1:2000, rys. nr: 1a – 1d
- Profile podłużne kanałów grawitacyjnych, rys. nr 2a – 2b

## **4. Dodatkowe informacje i uwarunkowania Zamawiającego - Inwestora**

- Zamawiający nie posiada i nie zlecił opracowania dokumentacji geologicznej dla potrzeb posadowienia rurociągów i obiektów.
- W ofercie należy określić koszt netto dokumentacji
- Osoby wykonujące projekt z ramienia Wykonawcy (w ramach wszystkich wymaganych branż) muszą posiadać wymagane prawem uprawnienia do projektowania w określonym zakresie oraz ważne w dniu uzyskania pozwolenia na budowę zaświadczenie o przynależności do właściwej sobie Izby Inżynierów.
- Osoby wskazane przez Wykonawcę do pełnienia funkcji nadzoru autorskiego muszą posiadać wymagane prawem uprawnienia do projektowania w określonym zakresie oraz ważne w okresie wykonywania projektu budowlanego zaświadczenie o przynależności do właściwej sobie Izby Inżynierów.