

**KONTRAKT NR 3**

Tytuł Projektu:

„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej zlewni rzek Słupi i Łupawy  
na terenie gmin Sierakowice i Sulęczyń”, i  
„Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej  
na terenie Gminy Sierakowice”

Nr umowy: TS/01/Sier/06

Egz. nr ....

Nr archiwalny: TS-511-ST-017-P, TS-511-ST-031-P

**ETAP III część II – KAMIENICA KRÓLEWSKA-ZAŁAKOWO-PAŁUBICE - ZADANIE 1**  
**ZAKRES V - WIEŚ KAMIENICA KRÓLEWSKA-ZADANIE 2**

**TOM 3**  
**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU**  
**ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zakres robót budowlanych:

1. Przygotowanie terenu pod budowę
2. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
3. Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Kod CPV : 45100000-8  
Kod CPV: 45200000-9  
Kod CPV: 45300000-0

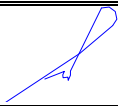

Adres inwestycji: **Gmina Sierakowice:**  
**WIEŚ KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO, PAŁUBICE**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sierakowicach,**  
**Gmina Sierakowice, ul. Lęborska 30, 83-340 Sierakowice**

Data wykonania: **Czerwiec 2011 r.**

Rozdzielnik:

Egz. Nr 1 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice  
Egz. Nr 2 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice  
Egz. Nr 3 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice  
Egz. Nr 4 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice  
Egz. Nr 5 PPIR Telsystem sp. z o.o.

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień
Opracował:	mgr inż. Marian Piotrowski		upr. nr 2388/Gd/86
Autorzy projektu:	inż. Sławomir Szurman mgr inż. Marian Piotrowski		upr. nr 287/Gd/2002 upr. nr 2388/Gd/86

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ  
SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW  
I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ  
DLA GMINY SIERAKOWICE**

**ETAP III część II – KAMIENICA KRÓLEWSKA-ZAŁAKOWO-PAŁUBICE - ZADANIE 1  
ZAKRES V - WIEŚ KAMIENICA KRÓLEWSKA-ZADANIE 2**

**A. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 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, poz. 2072 z 2004 r.).

**B. SPIS TREŚCI:**

ST-00.00      Wymagania ogólne      str. 2 - 23

**CZĘŚĆ 1 Przygotowanie terenu pod budowę, kod CPV: 45100000-8**

ST-01.01	Roboty rozbiórkowe	str. 24 ÷ 29
ST-01.02	Roboty ziemne	str. 30 ÷ 43
ST-01.03	Roboty w zakresie odwadniania gruntu	str. 44 ÷ 49

**CZĘŚĆ 2 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, inżynieria lądowa i wodna, kod CPV: 45200000-9**

ST-01.04	Roboty betonowe	str. 50 ÷ 59
ST-01.05	Roboty montażowe na sieciach wod.-kan.	str. 60 ÷ 89
ST-01.06	Roboty drogowe	str. 90 ÷ 125

**CZĘŚĆ 3 Roboty w zakresie instalacji budowlanych, kod CPV: 45300000-0**

ST-01.07	Instalacje elektroenergetyczne	str. 126 ÷ 134
ST-01.08	Ogrodzenia	str. 135 ÷ 139

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-00.00.**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## ST-00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-00.00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST-00.00 zawiera zbiór ogólnych informacji i wymagań wspólnych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach projektu **budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice**.

Projekt ten stanowi część składową kompleksowego opracowania projektowego dla przedsięwzięcia, polegającego na budowie zintegrowanego systemu sieci kanalizacji sanitarnej, obejmującego swoim zakresem gminy Sierakowice i Sulęczyno, realizowanego pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej zlewni rzek Słupi i Łupawy na terenie gmin Sierakowice i Sulęczyno”.

Planowane przedsięwzięcie składa się z następujących elementów:

- ❖ - Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Sierakowicach;
- ❖ - **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Sierakowice;**
- ❖ - Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Sulęczynie;
- ❖ - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w gminie Sulęczyno.

Harmonogram całego przedsięwzięcia zakłada etapową realizację prac.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice podzielona została na cztery następujące kontrakty:

Lp.	Kontrakt nr /obszar /etap
1	KONTRAKT NR 1 "LEMANY-GOWIDLINO-PUZDROWO-SIERAKOWICE (etap II cz.I)"
2	KONTRAKT NR 2 "TUCHLINO (etap.II cz.2), ŁYŚNIEWO-MIGI-PORĘBY-SIERAKOWICE (etap III cz.1)"
3	KONTRAKT NR 3 "KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – ZADANIE 1"
4	KONTRAKT NR 4 "SIERAKOWICE-PACZEWO-BUKOWO (etap I)"

**Dla tego przedsięwzięcia niniejszy komplet Specyfikacji Technicznych dotyczy KONTRAKTU NR 3.**

Ponadto w zakresie robót, objętych niniejszymi specyfikacjami technicznymi zawarte są roboty, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia, polegającego na **rozbudowie** zintegrowanego systemu sieci kanalizacji sanitarnej w Aglomeracji Sierakowice, realizowanego pn. „Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice”

Harmonogram tego przedsięwzięcia zakłada etapową realizację prac, podzielonych na 5 zakresów.

<b><u>ZAKRES 1</u></b>	<b><u>ZAKRES 2</u></b>	<b><u>ZAKRES 3</u></b>	<b><u>ZAKRES 4</u></b>	<b><u>ZAKRES 5</u></b>
SIERAKOWICE – SOSNOWA GÓRA -WYGODA - KARWACJA - MOJUSZ (etap IV cz.I), ZADANIE 1: SIERAKOWICE- SOSNOWA GÓRA-WYGODA	STARA MASZYNA – MROZY-SZKLANA - LISIA JAMA, PATOKI- SIERAKOWSKA HUTA-JELONKO- TUCHLINEK (etap IV cz. III), ZADANIE 1: STARA MASZYNA – MROZY-PATOKI- SZKLANA	SIERAKOWICE - REJON UL. KOŚCIERSKIEJ	RĘBIENICA- TUCHLINO (etap.II cz.II), WIEŚ TUCHLINO ZADANIE 2	KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO- PAŁUBICE (etap III cz.2), WIEŚ KAMIENICA KRÓLEWSKA – ZADANIE 2

**Dla tego przedsięwzięcia niniejszy komplet Specyfikacji Technicznych dotyczy ZAKRESU NR 5.**

## **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST-00.00**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi**

- 1.3.1. Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację Kontraktu.  
1.3.2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice – zakres 1 – 2 obejmuje wykonanie następujących Robót:

Lp.	Wyszczególnienie
1	2
1.	Rozbiórki nawierzchni
2.	Roboty ziemne – wykopy, przygotowanie podłoża, nasypy, wymiany gruntów nienośnych
3.	Roboty odwodnieniowe
4.	Grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi i odgałęzieniami na posesje
5.	Montaż przepompowni ścieków sanitarnych
6.	Rurociągi tłoczne wraz z obiektami sieciowymi
7.	Instalacja zestawów dozowania chemikaliów (urządzenia antyodorowe)
8.	Próby i pomiary
9.	Naprawy nawierzchni drogowych po Robotach montażowych
10.	Utwardzenie dojazdów do przepompowni
11.	Zagospodarowanie terenów przepompowni
12.	Instalacje elektroenergetyczne oraz automatyka przepompowni
13.	Ogrodzenia przepompowni

Zakresy rzeczowe planowanej budowy sieci:

Lp.	Wyszczególnienie
<b>Kontrakt nr 3: "KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1"</b>	
1.	Grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej DN 200 PVC-U lite - <b>10.731 mb</b>
2.	Rurociągi tłoczne DN 110, 90, 63 PE-RC – <b>6.587 mb</b>
3.	Sieciowe przepompownie ścieków sanitarnych - <b>9 kompletów</b>
4.	Lokalne przepompownie ścieków sanitarnych - <b>2 komplety</b>
5.	Odgałęzienia sieci na posesje (264 szt.) DN 160 PVC-U lite - <b>1.843 mb</b>
<b>Zakres nr 5: – "KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – wieś Kamienica Królewska zadanie 2"</b>	
1.	Grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej DN 200 PVC-U lite - <b>1030 mb</b>
2.	Grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej DN 160 PVC-U lite - <b>84,1 mb</b>
3.	Rurociąg tłoczny DN 63 PE -RC – <b>117,8 mb</b>
4.	Lokalne przepompownie ścieków sanitarnych - <b>1 komplet</b>
5.	Odgałęzienia sieci na posesje (30 szt.) DN 160 PVC-U lite - <b>76,5 mb</b>

- 1.3.3.** Wymagania ogólne zawarte w niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi **ST-01**:

ST-01.01 Roboty rozbiórkowe  
ST-01.02 Roboty ziemne  
ST-01.03 Roboty w zakresie odwadniania gruntu  
ST-01.04 Roboty betonowe  
ST-01.05 Roboty montażowe na sieciach wod.- kan.  
ST-01.06 Roboty drogowe  
ST-01.07 Instalacje elektroenergetyczne – zasilanie przepompowni  
ST-01.08 Ogrodzenia przepompowni

- 1.3.4.** W różnych miejscach w/wym. Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** (np. Specyfikacje techniczne, ST, ST-00.00.) - opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

**Terren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Dziennik Budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 - „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Inspektor nadzoru** – osoba powołana przez Inwestora (**Zamawiającego**) do działania jako Inżynier w niniejszym Kontrakcie, stanowiąca zespół branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego, uczestników procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Projektant** - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).

**Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

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

**Przedmiar Robót** - zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania Robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Projekt budowlany** w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego - rozdział 2 § 4 ust.1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

**Dokumentacja Projektowa** – zbiór opracowań służący do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych w rozumieniu § 4.1. rozdziału 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004r poz. 2072 wraz z późn. zmian.).

**Dokumentacja geodezyjna** - zbiór map oraz innych opracowań powstałych w wyniku wykonania prac geodezyjnych.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Odbiór częściowy robót budowlanych** - polega na ocenie ilości, jakości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną wykonanych Robót na danym odcinku, w związku z etapowym rozliczaniem robót.

**Odbiór końcowy robót budowlanych** – finalna ocena wykonanych robót w zakresie ilości, jakości, wartości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

**Odbiór robót budowlanych zanikających bądź ulegających zakryciu** - polega na finalnej ocenie ilości, jakości i zgodności z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** – jednolity system klasyfikacji mający zastosowanie do zamówień publicznych, ustanowiony Rozporządzeniem WE nr 2195/2002 w celu ujednolicenia odniesień stosowanych przez instytucje oraz podmioty zamawiające do opisu przedmiotu zamówienia i zmieniony Rozporządzeniem Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującym prawem, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

W terminie określonym w umowie Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy, ponadto przekaze Dziennik Budowy, oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne. Od przekazania Terenu Budowy do chwili odbioru końcowego Robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę trwałych znaków geodezyjnych na Terenie Budowy. Uszkodzone lub zniszczone trwałe znaki Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1.5.2.1. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po podpisaniu Kontraktu Projekt Budowlany w 1 egzemplarzu wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi na Roboty objęte Kontraktem, a ponadto projekty wykonawcze i dokumentację geotechniczną.

#### **1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi Projekt Organizacji Robót.
2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi Projekty Organizacji Ruchu.
3. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram Robót.
4. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, naniesie zmiany na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu; ponadto sporządzi kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
5. Wykonawca opracuje i dostarczy Instrukcje rozruchu, obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe dla dostarczonych urządzeń.
6. Koszt opracowania tych dokumentacji nie podlega odrębnej zapłacie i uznaje się, że Wykonawca ujął ten koszt w cenie umownej

#### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

1. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami Kontraktu i jakiejkolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku.

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

- ❖ Dokumentacja Projektowa,
- ❖ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

4. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, który ostatecznie zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

5. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami obiektów, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami Materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

6. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznacznych odchyień od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

7. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony wcześniej Projekt Organizacji Robót uwzględniający kolejność realizacji określoną w Dokumentacji Projektowej. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę
2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, płoty, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.
3. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na Terenie Budowy, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z Terenu Budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inspektora Nadzoru o tym incydencie.
4. Wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych Robót Wykonawcy, w tym zasilające pomieszczenia na Terenie Budowy, powinny spełniać odnośne międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.

#### **1.5.5. Tablice informacyjne i pamiątkowe o prowadzonej budowie**

##### **1.5.5.1 Tablice informacyjne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym:

1. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, oraz tablice BIOZ.. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji musi być zatwierdzona przez Zamawiającego.
2. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami (IZ) Instytucji Zarządzającej (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego) w zakresie informowania i promowania projektów Funduszu Spójności

oraz wymogów Komisji Europejskiej. Treść informacji, wymiary tablic, materiał, muszą być zatwierdzona przez Zamawiającego.

3. Tablice informacyjne ustawiane są w miejscu realizacji projektu, niezwłocznie po rozpoczęciu Robót.

4. Ustala się, że w niniejszym etapie "**KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1**" Wykonawca ustawi łącznie min. cztery sztuki tablic informacyjnych zgodnych z wymaganiami Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, opisanych powyżej - w ust. 2.

5. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych, o których mowa w ust. 1 i 2 winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

#### 1.5.5.2 Miejsce umieszczenia tablic informacyjnych UE

W odniesieniu do budowy i przebudowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnych tablice informacyjne umieszcza się przy głównych drogach, wzdłuż których biegnie lub które przecina budowana sieć, jednak nie częściej niż co 3 km i nie rzadziej niż co 50 km. Wykonawca przed ustawieniem tablic przedstawi do akceptacji Zamawiającego ich lokalizację na mapach.

#### 1.5.5.3 Tablice pamiątkowe

W przypadku obiektów infrastrukturalnych, najpóźniej sześć miesięcy po zakończeniu Robót, tablice informacyjne UE, opisane w p. 1.5.5.1.ust. 2 należy zastąpić tablicami pamiątkowymi.

Stałe tablice pamiątkowe umieszcza się w miejscach powszechnie dostępnych (stacjach kolejowych, parkingach, częściach budynków związanych z inwestycjami na rzecz ochrony środowiska dostępnych dla ogółu społeczeństwa np. bramy wjazdowe, wejścia do budynków, hole budynków i/lub budynkach podmiotów odpowiedzialnych za realizację projektu).

Wykonawca ustawi łącznie min. cztery sztuki tablic pamiątkowych. Treść informacji, wymiary tablic pamiątkowych, materiał, lokalizacja, muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

Koszt zainstalowania tablic pamiątkowych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót.

#### 1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót

1. Roboty objęte niniejszym przedsięwzięciem zlokalizowane są w obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, bądź w ich sąsiedztwie, i tak:

##### **KONTRAKT NR 3:**

**KAMIENICA KRÓLEWSKA, ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1**

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest częściowo w obszarze Kaszubskiego Parku Krajobrazowego oraz w bezpośrednim sąsiedztwie Lasów Mirachowskich stanowiących obszar Natura 2000 PLB22008.

Ponadto planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w pobliżu granic dwu obszarów, podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, a mianowicie: Gowidlińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Obszaru pradoliny Łeby i wzgórz morenowych na południe od Lęborka. Tereny należące do „Gowidlińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu” znajdują się na południe od obszaru planowanego przedsięwzięcia, a tereny „Pradoliny Łeby i wzgórz morenowych na południe od Lęborka” znajdują się na północ od obszaru planowanego przedsięwzięcia.

##### **ZAKRES 5:** wieś Kamienica Królewska zadanie 2

Znacząca część planowanego przedsięwzięcia zlokalizowana jest w obszarze Natura 2000 – „Łasy Mirachowskie”.

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

3. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
- a. W trakcie wykonywania prac w pobliżu obszaru leśnego zapewniona będzie płynność robót oraz maksymalnie ograniczony hałas i emisje spalin.
  - b. Prace w obszarze Natura 2000 z uwagi na ptactwo należy zaplanować w harmonogramie poza okresem lęgu i wychowywania młodych, (tj. poza okresem od 01 marca do 31 sierpnia), co wyeliminuje zagrożenie płoszenia ptaków i porzucenia gniazd.
  - c. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - d. Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.
  - e. Praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Terenie Budowy i poza nim.
  - f. Po zakończeniu Robót Teren Budowy zostanie przywrócony do stanu właściwego.
  - g. Wykonawca Robót zapewni zgodne z zasadami ochrony środowiska, w tym z przepisami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, postępowanie z odpadami budowlanymi, oraz odpadami powstającymi w trakcie realizacji Robót.  
Wszelkie odpady powstające w trakcie realizacji Robót stanowią własność Wykonawcy.
4. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

- 1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- 2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie, Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
- 3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

- 1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
- 2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
- 3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

- 2. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

3. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
4. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.
5. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.
6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
7. Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo wszystkim osób upoważnionych do przebywania na budowie.
8. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy oraz urządzeń socjalnych.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną;
- Szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze;
- Urządzenia budowlane, w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.
- Dojścia na budowę i oświetlenie;
- Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne;
- Sprzęt pomiaru gazu;
- Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy, w tym stołówki, umywalnie i toalety;
- Środki przeciwpożarowe przy Robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższa lista **nie** jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy Robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

9. Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BIOZ”), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia Robót.

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

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
2. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, Zamawiającego, oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
3. Wykonawca powiadomi wszystkie podmioty gospodarcze i instytucje, zarządzające urządzeniami i instalacjami podziemnymi i nadziemnymi o prowadzonych Robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te podmioty i instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych Robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych Robót.
4. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
5. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie

odpowiedni podmiot użytkujący, lub będący właścicielem tych instalacji lub urządzeń, a także Inspektora Nadzoru i-Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

#### **1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdów związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.12. Opieka nad Robotami.**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przebieg Robót i za wszystkie Materiały i sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami Kontraktu.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementów w zadowalającym stanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru rozpocznie on Roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać Roboty.
3. W okresie od przekazania Terenu Budowy do przejęcia Robót, Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
4. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inspektorowi Nadzoru. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.
5. Wykonawca zapewni stały dostęp Inspektorowi Nadzoru do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Kontrakcie.
6. Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych każdego rurociągu, Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie podłączeń do czynnych przewodów i będzie uczestniczyć w ich włączeniu do eksploatacji.

#### **1.5.13. Przestrzeganie prawa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.
2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich regulacji wymienionych w punkcie 1 (powyżej) i stosować się do nich.

#### **1.5.14. Prawa patentowe**

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione skorzystanie z rozwiązania projektowego, urządzenia, Materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, Materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do Robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, Materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora Nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt.1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

### 1.5.15. Rozpoczęcie Robót

1. Zamawiający jest obowiązany zawiadomić właściwy organ o zamierzonym terminie rozpoczęcia Robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę, co najmniej na 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie:
  - a) oświadczenie Kierownika Budowy, stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (Robotami budowlanymi),
  - b) oświadczenie Inspektorów Nadzoru wszystkich branż, stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi Robotami budowlanymi.
2. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, wydanej zgodnie z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą uzyskać akceptację Zamawiającego przed ich wbudowaniem.
2. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:
  - Nowe i nieużywane;
  - Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w Dokumentacji Projektowej i niniejszych Specyfikacjach Technicznych oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów;
  - Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym:
    - świadectwa dopuszczenia do obrotu,
    - certyfikaty bezpieczeństwa, wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą,
    - certyfikaty zgodności albo deklaracje zgodności z PN lub Aprobata Techniczną (oznakowanie znakiem budowlanym „B”), lub
    - oznakowanie znakiem CE, oznaczającym, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną,
    - atesty i opinie potwierdzające jakość produktów,
    - wskazane jest posiadanie przez nie certyfikatów systemów jakości.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

### 2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### 2.3. Pozyskiwanie Materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.

#### **2.4. Inspekcja wytwórni Materiałów**

1. Wytwórnie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

W celu sprawdzenia właściwości Materiałów mogą być pobierane ich próbki. Wyniki tych inspekcji będą podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

2. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:
  - W czasie inspekcji Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producentów Materiałów.
  - Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

#### **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inspektora Nadzoru miejscu. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Każdy element Robót, w którym zastosowane zostaną nie zbadane, bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

#### **2.6. Przechowywanie i składowanie Materiałów**

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na Terenie Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru .
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie posadowienia wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Zamawiającego.
3. Wykonawca jest odpowiedzialny za: Roboty przygotowawcze i tymczasowe (zabezpieczenie placu budowy, wykopów i ich odwodnienia), oraz wszelkie zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót.
4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu posadowienia Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.
5. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia rzędnych posadowienia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
6. Decyzje Inspektora Nadzoru, dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych, oraz inne czynniki wspomagające ocenę Robót.

7. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później, niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:
  - ❖ Część ogólną, podającą:
    - a. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
    - b. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
    - c. zasady BHP,
    - d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
    - e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
    - g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
    - h. sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora,
    - i. sposób postępowania z odpadami.
  - ❖ Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót następujące dane:
    - a. wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
    - b. rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów itp.,
    - c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
    - d. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
    - e. sposób postępowania z Materiałami i Robotami, które nie odpowiadają wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.

4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. Inspektor Nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.
6. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych Materiałów.
7. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
2. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwość co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca w przypadku stwierdzenia usterek.
3. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
4. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

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

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru na piśmie wyniki do jego akceptacji.

### **6.5. Raporty z badań**

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru, lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

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

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor Nadzoru będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

3. Inspektor Nadzoru może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **6.7. Atesty jakości Materiałów i sprzętu**

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane dla danego producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.
3. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami Kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

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

##### **6.8.1. Dziennik Budowy**

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od początku budowy do zakończenia inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Terenie Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
  - Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
  - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;
  - Datę akceptacji przez Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) i harmonogramu Robót;
  - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót;
  - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
  - Daty i przyczyny wstrzymania Robót;
  - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
  - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;

- Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
  - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
  - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;
  - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót;
  - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
  - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru w celu zajęcia stanowiska.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### **6.8.2. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty Materiałowe, orzeczenia o jakości Materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. będą gromadzone w sposób określony w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowiąc będą załączniki do Protokołu Odbioru Robót.

#### **6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 do 6.8.2. następujące dokumenty:

- a. Decyzje o Pozwoleniu na Budowę;
- b. Protokoły przekazania Terenu Budowy;
- c. Zatwierdzone wnioski materiałowe wraz z załącznikami
- d. Plan BIOZ;
- e. Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- f. Świadectwa Przejęcia Robót;
- g. Raporty o postępie robót
- h. Protokoły odbiorów częściowych;
- i. Protokoły z narad i ustaleń;
- j. Protokoły konieczności robót dodatkowych i zamiennych wraz z kosztorysami,
- k. Dokumentację projektową dodatkową powstałą w trakcie prowadzenia robót
- l. Operaty geodezyjne;
- m. Korespondencję na budowie.
- n. Dokumentację powykonawczą,

#### **6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor Nadzoru będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Inwestorowi (Zamawiającemu) na jego życzenie.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót**

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.

3. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
4. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z ustalonych w Umowie płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$  – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami, wzór określający formę szkiców i szczegóły ich przekazywania uzgodniony będzie z Zamawiającym.

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

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.
2. Dostarczone przez Wykonawcę wagi muszą posiadać ważne świadectwa legalizacji.

## **7.5. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót, lub w innym czasie określonym Umową.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

Zgodnie z Umową z Zamawiającym, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy odcinka Robót (jako odcinek Robót przyjmuje się całość prac wykonanych na obszarze jednej zlewni), wystawienie gwarancji jakości wykonanych Robót i Protokół odbioru,
- c. odbiór końcowy (ostateczne zatwierdzenie Robót – wystawienie Protokół odbioru końcowego).

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Kontraktu i polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość tej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, w oparciu o przeprowadzone pomiary i w konfrontacji z Dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiory częściowe wykonanych odcinków Robót dokonywane będą zgodnie z odpowiednimi zapisami w Kontrakcie oraz wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

## **8.4. Gwarancja jakości wykonanych Robót**

Gwarancja jakości wykonanych Robót będzie wystawiona zgodnie z Warunkami Kontraktu

## **8.5. Dokumenty przejęcia Robót**

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
2. Dla celów przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami;
  - Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
  - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót;
  - Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń;
  - Receptury i ustalenia technologiczne;
  - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów;
  - Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości;
  - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów (certyfikaty, deklaracje zgodności itp.);
  - Opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości;
  - Sprawozdanie techniczne;
  - Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych;
  - Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu Robót zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami;
  - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:
  - Zakres i lokalizację wykonanych Robót;
  - Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego;
  - Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót;
  - Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

## **8.6. Odbiór końcowy**

1. Protokół Odbioru końcowego, wystawiony zgodnie z ustaleniami Warunków Kontraktu, będzie rozumiany jako ostateczne zatwierdzenie Robót – odbiór końcowy.
2. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek, które wystąpiły w okresie Gwarancji, odnotowanych w Protokole.

## **8.7. Dokumentacja powykonawcza**

1. Cała dokumentacja powykonawcza musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi Robotami.
2. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
3. Cała dokumentacja powinna być przejrzysto skopiowana w czterech (4) egzemplarzach i złożona na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.
4. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez Wykonawcę Robót powinna być przygotowana w wersji elektronicznej (oprogramowanie CAD, w wersji uzgodnionej i zaakceptowanej przez Zamawiającego).  
Powyższa dokumentacja powinna być dostarczona na nośnikach magnetycznych (płyty CD ROM).
5. Cała dokumentacja (w tym komplet rysunków) powinna być przedłożona i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru przed wystawieniem Protokołu Przejęcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z ustaleniami Warunków Kontraktu, przewidziano rozliczenie ryczałtowe.

Rozliczenie robót będzie się odbywało fakturami częściowymi za poszczególne zlewnie ujęte w harmonogramie rzeczowo-terminowo-finansowym, który stanowi załącznik do Umowy i fakturą końcową.

Faktury częściowe wystawiane będą po wykonaniu i uzyskaniu odbioru danej zlewni

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118), z późniejszymi zmianami;
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 r., Nr 92, poz. 881),

7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 r., Nr 198, poz. 2041),

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. W trakcie realizacji Kontraktu zastosowanie będą miały aktualne wydania Polskich Norm (w przypadku zmian Polskich Norm w trakcie jego realizacji decyzje należą do Inspektora Nadzoru w ramach jego kompetencji), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-01.01**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót rozbiórkowych**, które zostaną zrealizowane w ramach projektu **budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice** w dwu następujących przedsięwzięciach::

**KONTRAKT NR 3:**

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,  
oraz w przedsięwzięciu pn. „*Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice*” :

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2, a mianowicie:

- rozbiórka nawierzchni drogowych,
- rozbiórka nawierzchni chodnikowych,

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST zawierają wymagania dla Robót związanych z rozbiórką elementów dróg, wykonywaną w ramach przygotowania terenu pod budowę, oraz usunięcia rozebranych elementów gruzu i asfaltu z Terenu Budowy.

Roboty te obejmują rozbiórkę nawierzchni drogowej – jezdni i chodników: asfaltowej, betonowej, podbudowy betonowej, płyt betonowych drogowych i chodnikowych (300x150x15, jomb, 50 x 50), brukowca, kostki brukowej betonowej, krawężników, obrzeży.

W ramach Robót rozbiórkowych Wykonawca winien posortować materiał rozbiórkowy, oddzielając gruz od Materiałów, które można ponownie wbudować lub użyć na innych obiektach. Materiały nie wykorzystane do ponownego wbudowania stanowią własność Inwestora.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z ST-00.00 . i Dokumentacją Projektową.

#### 1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

Dla Robót rozbiórkowych nawierzchni drogowej nie przewiduje się zużycia Materiałów budowlanych, za wyjątkiem Materiałów służących do oznakowania miejsc prowadzenia Robót rozbiórkowych takich jak:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt przewidziany do Robót musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni drogowej należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera:

- ładowarki,
- spycharki,
- koparki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe ( samowyładowcze ),
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne lub spalinowe do cięcia nawierzchni,
- frezarki nawierzchni,
- sprężarki powietrza,
- narzędzia (łomy, drągi stalowe itp.).

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00 .

### **4.2. Środki transportu**

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

### **4.3. Składowanie elementów nawierzchni do ponownego wbudowania**

#### **4.3.1. Wymagania ogólne**

Materiały przewidziane do ponownego wbudowania, po ich posortowaniu wg rodzajów, składowane będą na Terenie Budowy do czasu zakończenia prac ziemnych wg ST-01.02 i montażowych wg ST-01.05.

#### **4.3.2. Wymagania szczególne**

##### **4.3.2.1. Płyty betonowe chodnikowe i drogowe**

Płyty betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.2.2. Kostki betonowe chodnikowe i drogowe**

Kostki betonowe z rozbiórki należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.2.3. Krawężniki i obrzeża**

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie powinno być zorganizowane w sposób chroniący Materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym, oraz wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych. Zaleca się zastosowanie podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość składowanego Materiału.

##### **4.3.2.4. Brukowiec**

Brukowiec otrzymany z rozbiórki należy dokładnie oczyścić, posortować i składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **5.2. Wymagania szczególne**

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wytyczenie i trwałe oznaczenie Robót rozbiórkowych, przygotowanie terenu).
- Przed rozpoczęciem Robót rozbiórkowych należy:  
Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne i tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.  
Tam, gdzie zostało to zaplanowane w projekcie organizacji ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odbłaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót. Przygotować nocne oświetlenie wykopu.
- Przed właściwą rozbiórką krawędzie nawierzchni bitumicznej naciąć mechanicznie piłą do asfaltu.
- W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem powstałym po wykonaniu prac rozbiórkowych, w tym na dojeźdżach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
- Gruz oraz pozostały Materiał z rozbiórki nawierzchni, nie przewidziany do ponownego wbudowania, należy wywieźć z Terenu Budowy na miejsce zatwierdzone przez Inżyniera. Wszelkie koszty związane z wywozem i złożeniem gruzu i Materiału rozbiórkowego na wskazanym miejscu należy wliczyć w cenę jednostkową Robót rozbiórkowych.

- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych  
ST-01.01. Roboty rozbiórkowe

## 9.2. Płatności

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie i trwałe oznaczenie zakresu rozbiórek,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- rozbiórki nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórki nawierzchni betonowej i z płyt betonowych,
- rozbiórki podbudowy betonowej,
- rozbiórki nawierzchni chodników z płytek betonowych i kostki,
- rozbiórki krawężników i obrzeży,
- rozbiórki nawierzchni z brukowca,
- załadowanie gruzu koparko-ładowarką,
- wywóz z Terenu Budowy Materiału rozbiórkowego i złożenie go w wyznaczonym miejscu,
- opłaty za składowanie i utylizację odpadów,
- zasypanie wykopów po rozbiórkach,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia rozbiórek.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220/2003, poz. 2181).

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-01.02.**

### **ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.02. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót ziemnych**, które zostaną zrealizowane przy **budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice**, w dwu następujących przedsięwzięciach::

##### **KONTRAKT NR 3:**

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,

oraz w przedsięwzięciu pn. „Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice” :

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2, a mianowicie:

- ❖ wykopy liniowe dla grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej,
- ❖ wykopy liniowe dla przewodów tłocznych i przewodów do urządzeń dozowania chemikaliów,
- ❖ wykopy liniowe dla instalacji elektroenergetycznych przepompowni,
- ❖ wykopy pod studnie kanalizacyjne,
- ❖ wykopy pod przepompownie ścieków sanitarnych,
- ❖ wykopy pod fundamenty urządzeń na terenie przepompowni,
- ❖ wykopy związane z wykonaniem ogrodzeń przepompowni,
- ❖ roboty ziemne związane z ukształtowaniem terenu przepompowni
- ❖ roboty ziemne związane z budową dojazdów do przepompowni i utwardzeniem terenu przepompowni,
- ❖ przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, w którym występują różne (korzystne, średnio korzystne i niekorzystne ) warunki gruntowo - wodne.

##### 1.3.1. Opis warunków gruntowo – wodnych

Warunki gruntowo – wodne na terenie prowadzonych Robót ustalono na podstawie opracowania badań gruntowo-wodnych wykonanych przez „KIELKART” Kielce we wrześniu i październiku 2007 roku i lipcu 2008 r. dla potrzeb projektowanych sieci. Odwiercono 25 otworów geotechnicznych o głębokości od 2,0 do 6,5 m ppt, łącznie 99 mb wierceń, w tym:

**KONTRAKT NR 3:** KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1

- 22 otwory geotechniczne od 2,0 do 6,5 m ppt, łącznie 87,0 mb wierceń.

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2

- 3 otwory geotechniczne o głębokości 4,0 m ppt, łącznie 12,0 mb wierceń.

Na trasach budowy występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi, które podzielono na dwie grupy warstw:

##### Warstwy nośne:

- piaski średnie
- piaski średnie ze żwirem

- żwiry
- piaski średnie gliniaste
- glina piaszczysta

Są to grunty plastyczne i twardoplastyczne, o średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

#### Warstwy nienośne:

- nasypy.

Grunty znajdujące się na poziomie posadowienia sieci zgodnie z normą: PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne posiadają: 2 i 3 kategorię urabialności.

W pięciu otworach nawiercono zwierciadło wody na głębokości 1,5 – 3,5 m. p.p.t , a mianowicie:

**KONTRAKT NR 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1**

- otw nr 6', 14, 23, 24, 25

Pozostałe otwory są suche.

Głównym poziomem wodonośnym jest czwartorzędowy poziom wodonośny..

Na terenie badań brak jest ciągłego poziomu wodonośnego. Woda może wystąpić jako woda zawieszona na warstwach nieprzepuszczalnych podczas obfitych opadów i wiosennych roztopów. Poziom lustra wody gruntowej może się wahać w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

### **1.3.2. Warunki wykonywania prac**

Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami wiertniczymi (200÷500 m) oraz możliwość występowania gruntów nienośnych i słabonośnych, nie wykazanych niniejszymi otworami, należy prace ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a w razie potrzeby wykonać uzupełniające badania geotechniczne.

Sieci i obiekty związane z budową kanalizacji sanitarnej należy posadowić na rzędnych projektowanych po całkowitym usunięciu gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej. W razie potrzeby należy dokonać wymiany gruntu: nienośne podłoże wybrać do gruntu nośnego (min. 30 cm poniżej planowanego dna kanału, studni, lub przepompowni i wypełnić wykop piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału.

Dopuszcza się wykorzystanie do tych celów – po przesianiu – nagromadzonego nadmiaru piasku z innych odcinków robót, prowadzonych wcześniej lub równoległe – po zaakceptowaniu jego parametrów przez Inspektora Nadzoru.

Prace ziemne należy prowadzić tak, aby minimalizować naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia jego właściwości mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.

Na czas Robót ziemnych i montażowych należy przewidzieć obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów oraz pomp powierzchniowych zgodnie z ST.01.03. „Roboty odwodnieniowe”.

Należy zachować minimalną szerokość wykopu, zależną od średnicy rury.

Prowadzone prace ziemne i odwodnieniowe nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących, tj. budynków, dróg i instalacji podziemnych.

Podczas Robót należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz napowietrzne linie elektroenergetyczne, zwłaszcza średniego napięcia.

Wytyczenia trasy kolektorów, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

Zakres Robót ziemnych dla podanych powyżej (w p. 1.1.) elementów sieci jest następujący:

### 1.3.3. Wykopy liniowe pod kanały i przykanaliki grawitacyjne

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, ziemi urodzajnej ze zhałdowaniem w przyzmy,
- usunięcie nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej, do gruntu nośnego,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wymianę gruntów trudno zagęszczalnych i gliniastych w pasie jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- wykopy ciągłe wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego, zabudowy, napowietrznych linii energetycznych, wykopy pod studnie w ogródkach przydomowych –
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych, o ile takie wystąpią w wykopie, kanały można posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni – przesianym), lub
- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt  $90^\circ$ , tak aby do podłoża przylegała  $\frac{1}{4}$  obwodu rury,
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym po przesianiu, o ile jego parametry na to pozwalają, bądź żwirem z dowozu,
- wykonanie zasypki wykopu gruntem rodzimym zasypując warstwowo, co 15 cm z zagęszczeniem mechanicznym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s = 0,92$ , pod jezdniami  $I_s = 1,0$ ,
- w pasach jezdni o nawierzchni utwardzonej, w przypadku gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych - wykonanie zasypki wykopu gruntem wymienionym z zagęszczeniem mechanicznym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ ,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych.
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach),
- poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

### 1.3.4. Wykopy liniowe pod przewody tłoczne z rur PE-RC

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, ziemi urodzajnej ze zhałdowaniem w przyzmy,
- usunięcie nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej, do gruntu nośnego,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wymianę gruntów trudno zagęszczalnych i gliniastych w pasie jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- wykopy ciągłe wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego, zabudowy, napowietrznych linii energetycznych,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym bez kamieni,

- wykonanie zasypki wykopu gruntem rodzimym, zasypując warstwowo, co 15 cm z zagęszczeniem mechanicznym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s = 0,92$ , pod jezdniami  $I_s = 1,0$ ,
- w pasach jezdni o nawierzchni utwardzonej, w przypadku gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych - wykonanie zasypki wykopu gruntem wymienionym z zagęszczeniem mechanicznym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ ,
- zagęszczenie nasypów: mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach),
- poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

### 1.3.5. Wykopy liniowe pod instalacje elektroenergetyczne przepompowni

Roboty ziemne obejmują:

- wykonanie na całym odcinku wykopu dla kabla łącznie z przepustami. Głębokości wykopów powinny być dostosowane do głębokości ułożenia kabli określonej w Dokumentacji Projektowej. Szerokość dna wykopu nie powinna być mniejsza niż 0.3 m. W przypadku układania w rowie więcej niż jednego kabla szerokość należy zwiększyć tak, aby po ułożeniu kabli odległość ścianki wykopu od skrajnego kabla nie była mniejsza niż 0.15m.;
- wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu przed ułożeniem kabli. Podłoże powinno być wyrównane i ubite.
- wykonanie podsypki z piasku przesianego o grubości 10 cm i zasypki o grubości 10 cm;
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie do wartości  $I_s = 1,0$ , pod przewidzianą do utwardzenia powierzchnią terenu przepompowni,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

### 1.3.6. Roboty ziemne związane z ukształtowaniem terenu przepompowni

Roboty ziemne obejmują:

- uformowanie skarp zjazdów na teren przepompowni, dla przepompowni PZ1, PK2 i PK6,
- wykonanie nasypu gruntowego do rzędnej planowanego terenu przepompowni, z uformowaniem skarp, dla przepompowni PW2, oraz wykonanie przepustu dla rowu przydrożnego rurą betonową DN 400 ze stopką.

Należy wykonać w obrysie oznaczonym na mapie nasypy z gruntu pozyskanego z wykopów, następnie uformować skarpy o min. nachyleniu 1:1,5,

Na trasie istniejącego rowu przydrożnego w obrysie wjazdu należy wykonać przepust. W tym celu należy na rzędnej dna rowu ułożyć rurę betonową DN 400 na żwirowej ławie fundamentowej, o grubości 30 cm, wyrównanej z dokładnością do 2 cm wyprofilowanej ze spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu cieku, zagęszczonej do  $I_s = 0,92$ .

### 1.3.7. Wykopy pod obiekty sieciowe (przepompownie, studnie kanalizacyjne i inne)

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej,
- mechaniczne wykopy jamiste, odwadniane zgodnie z ST-01.03.- „Roboty odwodnieniowe”,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni lub zbiornika przepompowni,
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy pod przepompownie należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w szczelnym deskowaniu i przy użyciu grodziec G62 lub równoważnych wg PN-86/H93433, które należy wbić w grunt wibromłotem na odpowiednią głębokość poniżej projektowanego dna technologicznego przepompowni.

Rozparcie grodziec wykonać przy użyciu stalowych belek wg rysunku, który wykona Wykonawca.

Uwaga: Przy wykopach pod przepompownię w razie potrzeby zastosować depresyjne pompowanie wody – opisane w ST-01.03. – „Roboty odwodnieniowe”.

Wykopy ręczne wspomagać mechanicznym transportem urobku (żurawik). Posadowioną przepompownię zasypywać ziemią (pospółką) nie zawierającą kamieni warstwami co 25 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości  $I_s = 1,0$ .

Wykonane prace musi odebrać Inspektor Nadzoru.

### **1.3.8. Wykopy pod fundamenty urządzeń na terenie przepompowni**

Roboty ziemne obejmują:

- dla fundamentu szafy RZS: ręczne wykonanie wykopu o wym. 200x80 cm na głębokość 80 cm,
- dla fundamentu pod szafkę urządzeń do dozowania chemikaliów: ręczne wykonanie wykopu o wym. 80x80 cm na głębokość 30 cm,
- dla fundamentu żurawika: ręczne wykonanie wykopu o wym. 60x60 cm na głębokość 70 cm,
- uporządkowanie terenu.

### **1.3.9. Wykopy związane z wykonaniem ogrodzeń przepompowni**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie dołków o wym. 40x40 cm na głębokość 80 cm pod fundament słupków stalowych,
- uporządkowanie terenu.

### **1.3.10. Roboty ziemne związane z utwardzeniem terenu przepompowni**

Roboty ziemne będą polegały na wybraniu gruntu na powierzchni obrysu ogrodzenia, powiększonej o 10 cm na każdym z boków, na średnią głębokość ok. 0,3 m, celem wbudowania w to miejsce proponowanej konstrukcji nawierzchni. Istniejący grunt (po wybraniu 0,3 m) należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

Nadmiar gruntu należy wywieźć, postępując zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach. Konstrukcja nawierzchni została opisana w ST-01.06. – „Roboty drogowe”.

### **1.3.11. Roboty ziemne związane z budową dróg dojazdowych i zjazdów do przepompowni**

Roboty ziemne będą polegały na wybraniu gruntu w obrysie dojazdów na średnią głębokość ok. 0,3 m, celem wbudowania w to miejsce proponowanej konstrukcji nawierzchni. Istniejący grunt (po wybraniu 0,3 m) należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

Nadmiar gruntu należy wywieźć, postępując zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach. Konstrukcja nawierzchni została opisana w ST-01.06. – „Roboty drogowe”.

### **1.3.12. Przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie wykopu o wym. 200x80 cm na głębokość zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- po zlokalizowaniu kabli – ułożenie rury ochronnej dwudzielnej, wykonanie podwieszenia,
- po zlokalizowaniu rurociągu – wykonanie podwieszenia,
- uporządkowanie terenu.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00..

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały (oprócz gruntu) muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

Grunty dopuszczone do użycia w pracach ziemnych (podłoża, podsypki, obsypki, zasypki, powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Materiał powinien być jednorodny, obojętny chemicznie i łatwo zagęszczalny.

### **2.2. Stosowane Materiały**

do prac ziemnych:

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ubytków gruntu w wysokości podłoża,
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypek i zasypek (jeżeli zajdzie potrzeba wymiany gruntu) wg PN-B-11113:1996,
- rura betonowa Dn400 ze stopką
- szalunki: płytowe przestawne, z atestem
- grodzice G62 lub równoważne,
- szalunki systemowe typu OWS, z atestem

do zabezpieczeń:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót Ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- zagęszczania nasypów (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- montażu, wbijania i wyciągania grodzic (wibromłot, żuraw samochodowy, spawarka elektryczna),

oraz z niwelatora i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

## 4.2. Środki transportu

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- a. roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, prace geotechniczne i badawcze, przygotowanie terenu, wykonanie próbnych przekopów w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- b. zabezpieczenie miejsc wykopów oraz przygotowanie organizacji ruchu kołowego i pieszego poprzez założenie barier ochronnych, przygotowanie dojazdów do posesji, ustawienie oznakowania pionowego,
- c. przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- d. wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną, wodę oraz odprowadzanie ścieków,
- e. dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f. odspojenie i odkład urobku, wywóz na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem Nadzoru,
- g. wymiana gruntów nienośnych,
- h. wymiana gruntów trudno zagęszczalnych w obrębie wykopu zlokalizowanego w jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- i. przygotowanie podłoża (podsypki, zagęszczenie i formowanie),
- j. wykonanie obsypki ochronnych (obsypki, zagęszczenie),
- k. zasypka i zagęszczenie gruntu z jednoczesnym demontażem szalunków,
- l. usunięcie nadmiaru gruntu z Terenu Budowy
- m. wywóz nadmiaru urobku, z przestrzeganiem przepisów Ustawy o odpadach,
- n. poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

### 5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

#### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca ma obowiązek aktualizacji uzgodnień branżowych z gestorami uzbrojeń (PWik Sierakowice, Energa Kartuzy, TP S.A., PKP)

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwodnieniowe i wykonać instalacje odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu, ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

W przypadku wystąpienia niekontrolowanego napływu wód gruntowych do wykopu, uniemożliwiającego jego prawidłowe odwodnienie, rozważyć z udziałem Inspektora Nadzoru ewentualność zastosowania technik bez wykopowych, np. wykonania odcinka sieci metodą przewiertu sterowanego.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Przed rozkopaniem danej drogi (jej pobocza) i jej częściowym zajęciem, bądź wykonaniem przewiertów należy powiadomić jej Zarządcę, tj.: Urząd Gminy Sierakowice, Zarząd Dróg Powiatowych w Kartuzach (dotyczy drogi powiatowej nr 1914G), Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku (dotyczy drogi wojewódzkiej nr 211) i dokonać formalności określonych w warunkach uzgodnień.

Przed rozpoczęciem Robót na danym odcinku drogi, Wykonawca winien powiadomić wszystkich mieszkańców przyległych posesji, podając przewidywane utrudnienia oraz termin rozpoczęcia i zakończenia prac.

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbną ręczną przekop, celem zainwentaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia (PWIK-Sierakowice, Energa, TP S.A.).

Istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Tam, gdzie zostało to zaplanowane w Projekcie Organizacji Ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odblaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót.

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne, kładki i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

### 5.2.2. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopu realizować zgodnie z ST-01.03.

### 5.2.3. Wykopy

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

Wszystkie wcześniej nie wykryte napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Przy zbliżaniu się do zabudowy, lub napowietrznych linii energetycznych wykopy należy wykonywać ręcznie, bądź w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru zastąpić je wykonaniem przewiertu sterowanego.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych atestowanymi szalunkami (szalunkiem płytowym przestawnym, przy głębokości wykopu powyżej 3 m szalunkiem systemowym typu OWS).

Przy większych (powyżej 3m) głębokościach wykopu, tam gdzie warunki na to pozwalają, dopuszcza się wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego lub mieszanego w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Szerokość wykopu szalowanego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń.

Wykorzystywany przy wykopach szalunek musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty, ponadto Wykonawca ponosi odpowiedzialność za sprawdzenie wytrzymałości konstrukcji szalunku w konkretnych warunkach gruntowych

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Wykonawca robót może w każdym przypadku przeanalizować opłacalność wykonania odcinka kanalizacji grawitacyjnej rurą PE-RC, metodą przewiertu sterowanego, w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.00.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m, w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości od 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni (dotyczy kanałów grawitacyjnych).

Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m.

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

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

#### 5.2.4. Przygotowanie podłoża

Przewody grawitacyjne i przykanaliki układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s = 0,92$ , pod jezdniami  $I_s = 1,0,7$ . Bezpośrednie podłoża pod kanały grawitacyjne i przykanaliki należy uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do gruntu przylegało około  $\frac{1}{4}$  obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

Kanały tłoczne z rur PE-RC nie wymagają przygotowania podłoża.

#### 5.2.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu,.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasyпки nad przewodami.

Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasyпки stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu przy budynkach zasyпка powinna być zagęszczona do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w wielkości  $I_s = 0,92$ , pod jezdniami  $I_s = 1,0$ . Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Inspektor Nadzoru, z udziałem Wykonawcy, określa ilość i miejsca wymiany.

W obrębie jezdni o nawierzchniach utwardzonych, w przypadku prowadzenia sieci w wykopie otwartym, w gruncie trudnozagęszczalnym, nienośnym lub gliniastym, należy dokonać wymiany gruntu w obrębie całego wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, postępując w sposób zgodny z Ustawą o odpadach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- ❖ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 0,1$  m,
- ❖ odchylenie wymiarów wykopów pod obiekty w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- ❖ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- ❖ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- ❖ wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów, określony w trzech miejscach na długości 100 m, nie powinien być mniejszy niż jest wymagany.

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

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wytyczenia trasy,
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na terenie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości umocnienia ścian i zabezpieczenia wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- obserwację stanu przyległych obiektów budowlanych,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy usunięto umocnienie ścian, oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Kontrola w trakcie Robót obejmuje również właściwe usunięcie nadmiaru gruntu z terenu budowy, oraz poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową Robót ziemnych jest  $m^3$  gruntu odspojonego i wydobytego (wykopy), nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy), przywiezionego (pospółka), wywiezionego (nadmiar), wymienionego (grunty nienośne, oraz - w obrębie jezdni o nawierzchni utwardzonej – grunty trudnozagęszczalne) - z dokładnością do  $1 m^3$ , ponadto  $m^2$  wykonania podłoża, wykonania i zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu - z dokładnością do  $1 m^2$ .

Obmiar zabezpieczeń wykopu:

Jednostką obmiarową zabezpieczenia miejsca prowadzenia Robót ziemnych jest:

- Oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia Robót, w tym bariery ochronne, oznakowanie pionowe, kładki, na długości 1 m trasy wykopów pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00. Należy sprawdzić zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i zapisami w umowie i w Dzienniku Budowy.

Odbioru Robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, uwzględniając uwarunkowania związane z przepisami Ustawy o odpadach.

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

Rodzaje Robót, będące przedmiotem niniejszej specyfikacji, w tym:

- wykopy, przekopy,
  - wymiana gruntów nienośnych,
  - przygotowanie podłoża,
  - zasypanie wykopu,
  - usunięcie nadmiaru gruntu,
  - oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót,
- podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Po wykonaniu prac na przewidzianym w harmonogramie odcinku robót, zostanie dokonany odbiór częściowy, wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

Sporządzone Protokoły odbiorów częściowych zostaną dołączone do dokumentów Budowy i przedstawione wraz z pozostałymi dokumentami przy przejmowaniu Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- obsługę geologiczną
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- wykonanie wykopów, wymiany gruntów, podłoża, podsypek, obsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- przewozy, złożenie ziemi,
- przyzbowanie odkładu,
- plantowanie dna wykopu,
- zasypanie wykopów,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Terenu Budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,
- poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.
- badania Materiału i koszty zakupu piasku.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1998 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach”.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. u. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

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

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-01.03.**

### **ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót odwodnieniowych wykopów liniowych i kubaturowych**, które zostaną wykonane przy **budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice**, w dwu następujących przedsięwzięciach::

##### **KONTRAKT NR 3:**

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,

oraz w przedsięwzięciu pn. „*Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice*” :

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną woda gruntowa wystąpiła w pięciu otworach z dwudziestu pięciu, na głębokości 1,5 ÷ 3,5 m. p.p.t.

W związku z powyższym część wykopów na trasach kolektorów, oraz wykopy pod przepompownie ścieków PK2 w Kamienicy Królewskiej i PZ1 w Załakowie należy odwadniać.

Odwadnianie:

- ❖ za pomocą zestawu igłofiltrów i pomp powierzchniowych,
- ❖ za pomocą drenażu

Odwodnienie igłofiltrami należy stosować w miejscach, gdzie woda gruntowa występuje ponad 10 cm nad dnem wykopu.

Odwodnienie drenażem można wykonać na odcinkach, gdzie zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się nie wyżej niż 10 cm nad dnem wykopu.

Każdorazowo sposób ewentualnego odwodnienia wykopów należy ustalać z Inspektorem Nadzoru.

Ponieważ poziom lustra wody gruntowej może się wahać w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych, zakres robót odwodnieniowych może odbiegać od określonego w Dokumentacji projektowej.

##### 1.3.1. Odwodnienie igłofiltrami

Należy zastosować igłofiltry IgE-81 lub równoważne, o średnicy do 50 mm. dolną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 0,50 m poniżej dna wykopu. Igłofiltry należy wpłukać w grunt za pomocą rur obsadowych o średnicy 140 mm, z wykonaniem dodatkowej obsypki filtracyjnej.

Zakres Robót obejmuje:

- ❖ wpłukanie igieł,
- ❖ ułożenie przewodu ssawnego i podłączenie igieł,
- ❖ ułożenie przewodu tłocznego,
- ❖ pompowanie,
- ❖ demontaż instalacji.

#### Odwodnienie wykopu pod kolektory

Dla odcinków sieci, posadowionych poniżej poziomu wód gruntowych, należy wykonać wgłębne odwodnienie terenu przy użyciu igłofiltrów o długości 6÷7 m.

Przewidziany rozstaw igłofiltrów co około 1m., po jednej stronie wykopów liniowych i dookoła wykopów jamistych.

W przypadku stałego napływu wody do wykopu należy przyjąć obustronne wplukanie igłofiltrów i ciągły czas pracy jednego lub kilku (w zależności od wielkości napływu) zestawów pompowych przez cały okres wykonywania robót ziemnych i montażowych.

W rejonie występowania gruntów organicznych oraz spodziewanego dużego napływu wód gruntowych wykop należy zabezpieczyć grodzicami.

#### Odwodnienie przy montażu przepompowni:

Po wbiciu i rozparciu grodzic, zgodnie z ST-01.02., wplukać igłofiltry IgE-81 lub równoważne, o średnicy do 50 mm w obsypce żwirowej na głębokość 0,50 m poniżej dna wykopu w ilości minimum 20 szt. (po 5 na każdym z boków szalowania). Rozpocząć depresyjne pompowanie wody, stopniowo obniżając jej poziom, po czym rozpocząć ręczne wykopy.

Pompowanie wody bezpośrednio z dna wykopu jest niedopuszczalne, gdyż prowadzi do znacznego rozluźnienia gruntu.

#### **1.3.2. Odwodnienie drenażem**

Należy zastosować w razie sporadycznego wystąpienia wody w wykopie (np. po opadach deszczu).

W przypadku wystąpienia wahań lustra wody np. przy pogorszeniu warunków pogodowych, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru należy w dniu wykopu ułożyć drenaż poziomy w obsypce żwirowej, z odprowadzeniem wody do studzienek rewizyjnych, położonych w najniższych punktach wykopu, a następnie wypompowywać wodę na powierzchnię.

Głębokość studzienek zbiorczych 50 cm.

Rury drenażowe układać ze spadkiem w kierunku studzienek zbiorczych (rewizyjnych).

Zakres Robót obejmuje:

- wykonanie podsypki wg ST-01.02.,
- wykonanie rowka pod rury drenażowe,
- ułożenie drenażu,
- uzupełnienie podsypki (zasypka drenażu),
- ułożenie tymczasowych przewodów tłocznych,
- pompowanie,
- demontaż instalacji po ułożeniu kolektora i wykonaniu prób szczelności.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

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

##### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **1.5.2. Szczegółne wymagania dotyczące Robót**

Roboty montażowe mogą być wykonywane tylko w wykopach o podłożu odwodnionym lub naturalnie suchym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie projektowanych spadków kanałów i przewodów.

W związku z powyższym, przez cały czas trwania prac montażowych należy prowadzić obserwację stanu wykopu i w razie potrzeby, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, intensyfikować prace odwodnieniowe.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Stosowane materiały**

- selekcionowany grunt piaszczysty na wykonanie podsypki i obsypki filtracyjnej,
- studzienki zbiorcze drenarskie DN 400 PVC,
- rury drenażowe.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt zastosowany do Robót musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

- zestaw igłofiltrowy (igły IgE-81, d=50 mm lub równoważne) z agregatem pompowo – próżniowym i orurowaniem,
- pompy odwodnieniowe,
- inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Środki transportu**

Samochód skrzyniowy i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w ST-00.00.

## **5.2. Szczegółne warunki wykonania Robót**

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwodnieniowe i wykonać instalacje odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu, ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

Szczegółne warunki wykonania robót uzależnione są od pory roku, warunków atmosferycznych – wielkości i częstotliwości opadów deszczu i związanych z tym wahań lustra wody.

Stąd decyzje o podjęciu ewentualnych dodatkowych prac odwodnieniowych wykopów muszą być podejmowane na bieżąco. Celem ograniczenia ilości godzin pompowania do niezbędnego minimum należy w miarę możliwości w niekorzystnych warunkach skracać okres wykonywania prac ziemnych i montażowych, poprzez zwiększanie liczebności ekip i ewentualne wydłużenie dziennego limitu czasu pracy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

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

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzanie prawidłowości wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych,
- sprawdzanie prawidłowości doboru materiału do obsypki filtracyjnej.

Przez cały czasokres Robót montażowych należy kontrolować poziom obniżonego zwierciadła wody.

W trakcie Robót odwodnieniowych należy obserwować stan przyległych obiektów budowlanych.

Przy wykonywaniu odwodnień w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót odwodnieniowych jest odwodnienie wykopu na odcinku długości 1m.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu Robót ziemnych i trwa aż do zakończenia Robót.

Należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i zapisami w Dzienniku Budowy

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” z 2003 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” lub/i odpowiednie normy i przepisy krajów UE.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

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

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-01.04**

### **ROBOTY BETONOWE**

**Kod CPV: 45200000-9**

## ST-01.04 ROBOTY BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót betonowych**, które zostaną wykonane w trakcie **budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Sierakowice**, w dwu następujących przedsięwzięciach::

##### KONTRAKT NR 3:

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,

oraz w przedsięwzięciu pn. „*Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice*” :

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2,

a mianowicie:

- ❖ prace betonowe przy zbiorniku przepompowni ścieków PK2,
- ❖ fundamenty szaf zasilająco-sterujących przepompowni,
- ❖ fundamenty żurawików,
- ❖ fundamenty urządzeń antyodorowych,
- ❖ warstwy wyrównawcze do posadowienia studni kanalizacyjnych,
- ❖ obetonowania włączów żeliwnych studni,
- ❖ obetonowanie kaskad,
- ❖ prace betonowe w studniach rozprężnych,
- ❖ prace betonowe w studniach na kanalizacji tłocznej,
- ❖ prace betonowe przy ogrodzeniach przepompowni.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót betonowych przy przepompowniach ścieków, studniach betonowych, ogrodzeniach przepompowni, elementach zagospodarowania terenów przepompowni.

##### 1.3.1. Prace betonowe przy zbiorniku przepompowni ścieków PK2

Po uprzednim wykonaniu wykopu wg ST-01.02., wstępnym odwodnieniu wykopu wg ST-01.03. oraz po wyrównaniu podłoża należy na warstwie żwiru lub grysłu grubości 0,25 – 0,50 m, wykonać płytę fundamentową żelbetonową z betonu klasy min. B-25 o wymiarach 2,5 x 2,5 x 0,2 m. Płyta musi być zbrojona zbrojeniem ze stali o średnicy minimalnej 8 mm, wg rysunku konstrukcyjnego, oraz posiadać warstwę eliminującą naprężenia krawędziowe, np. 2 warstwy papy na lepiku.

Przeciwdziałanie wyporowi czynnemu zbiornika przepompowni należy uzyskać wykorzystując grunt lub zasypkę. W tym celu wokół podstawy zbiornika tuż nad zewnętrzną krawędzią (skosem) dna należy wylać w wykopie kołnierz betonowy o wysokości minimum 0,50 m, z betonu klasy min. B-25. Kołnierz betonowy musi być zbrojony zbrojeniem obwodowym w zależności od wielkości ze stali o średnicy minimalnej 12 mm, wg rysunku konstrukcyjnego. Wielkość kołnierza należy dobrać w ten sposób, by ciężar betonu i klina gruntu opartego na nim równoważyły wypór zbiornika.

Roboty dostosować do wymogów producenta prefabrykowanych przepompowni. W trakcie prac prowadzić odwodnienie wykopu zgodnie z ST-01.03.

### **1.3.2. Posadowienie fundamentów szaf RZS w obiektach przepompowni ścieków**

Szafę zasilająco-sterowniczą RZS należy zamontować na fundamencie odpowiednim do rozmiarów szafy, dostarczonej przez producenta przepompowni ścieków, wykonanym z betonu zbrojonego klasy min. B-15, posadowionym na warstwie chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m.

### **1.3.3. Posadowienie fundamentów dla zamontowania żurawików i urządzeń antyodorowych w obiektach przepompowni ścieków**

Fundament dla żurawika, o wymiarach 40x40x80cm, zlokalizowany w pobliżu zbiornika przepompowni, należy wykonać z betonu zbrojonego klasy min. B-15, posadzić na warstwie chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m.

Fundament żurawika wyposażyć w gniazdo (stopę) do zamontowania urządzenia.

Fundament dla urządzeń dozujących chemikalia, o wymiarach 70x70x30cm, zlokalizowany przy ogrodzeniu terenu przepompowni, należy wykonać z betonu zbrojonego klasy min. B-15, posadzić na warstwie chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m.

W fundamencie należy zainstalować rurkę DVK 40, do wprowadzenia przewodu dostarczającego chemikalia do rurociągu tłoczego, oraz gniazdo do zasilania, zgodnie z ST-01.07. Ponadto fundament należy wyposażyć w kotwy, umożliwiające zainstalowanie obudowy zbiornika chemikaliów.

### **1.3.4. Posadowienie studni kanalizacyjnych**

Studnie prefabrykowane betonowe posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu klasy nie niższej niż B-10, o grubości 0,10 m..

### **1.3.5. Regulacja i stabilizacja włączów studziennych**

Osadzenie włazu żeliwnego studni betonowej na płycie pokrywowej PP-144/60 należy wykonać przy zastosowaniu betonu klasy nie niższej niż B-20.

Ramy włączów żeliwnych studzienek z tworzyw sztucznych należy osadzić na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m, ze spadkiem na zewnątrz. Należy zastosować beton klasy nie niższej niż B-20.

### **1.3.7. Obetonowanie kaskad**

Rurę spadową kaskady należy obetonować betonem B-20. Otulenie przewodu min. 10 cm. Należy wykonać deskowanie o wymiarach 0,5x0,5xdługość kaskady.

### **1.3.8. Prace betonowe w studniach rozprężnych**

W studniach rozprężnych należy wykonać walec betonowy, ograniczony pierścieniem z rury PVC DN 400, spowalniający i ograniczający uderzenia tłoczonych ścieków w przeciwną ścianę studni. Zastosować beton hydrotechniczny klasy nie niższej niż B-30.

### **1.3.9. Prace betonowe w studniach na kanalizacji tłocznej**

W studniach rewizyjnych kanalizacji tłocznej jak i studniach z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym przewody należy obetonować 30 cm warstwą betonu klasy nie niższej niż B 25 z wyrobionym spadkiem.

### **1.3.10. Ogrodzenia przepompowni**

Słupki stalowe będące elementem ogrodzenia zostaną osadzone w blokach betonowych 15x15x50 cm. Ponieważ utwardzona kostką nawierzchnia terenu przepompowni wykonana

będzie na powierzchni wystającej poza obrys ogrodzenia (10 cm poza każdą krawędź ogrodzenia), górna krawędź bloków musi znajdować się poniżej spodu kostki.  
Zastosować beton klasy nie niższej niż B-20.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

#### 1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania dotyczące Materiałów

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

#### 2.2. Stosowane Materiały

- beton hydrotechniczny gwarantowanej jakości, zgodny z BN-62/6738-03, 04, 07, lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197- 1:2002 (PN-B-19705), kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- beton zwykły gwarantowanej jakości, zgodny z BN-88/B-06250, lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197-1:2002 (PN-B-19701), kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- zaprawy wg PN-B-14501,
- dodatki uszczelniające do betonu,
- prefabrykowane fundamenty szaf SP i RZS,
- prefabrykowane bloki oporowe betonowe,
- papa,
- Stal St0S
- Stal A IIIN RB 500W,
- inne Materiały pomocnicze.

#### 2.3. Wymagania szczególne dotyczące Materiałów

##### 2.3.1. Betony dowożone z wytwórni

Wszelki zakupiony w wytwórni beton powinien być wytworzony i transportowany zgodnie ze stosownymi normami krajowymi. Dostawca betonu musi gwarantować jego należyłą jakość.

Wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru dla źródła dostawy gotowych mieszanek betonu oraz udokumentować, że zakład dostarczający mieszanki ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymogi Kontraktu.

##### 2.3.2. Betony wytwarzane na Terenie Budowy

###### Materiały:

###### 1.Cement

Do betonu klasy B25, B20 i B15 zaleca się cement klasy 32,5.  
Zastosowany cement musi spełniać wymogi PN-EN 197-1:2002.

###### Beton hydrotechniczny

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19705.  
Wymaga się, aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji.

Ciepłota hydratacji cementu nie powinno przekraczać: po 3-ch dniach 210 kJ/kg, a po 7-miu dniach 250 kJ/kg.

Początek wiązania cementu nie powinien następować wcześniej niż po 40 minutach, a koniec wiązania nie wcześniej niż po 5-ciu godzinach i nie później niż po 10 do 12 godzin od momentu dodania wody.

#### *Beton zwykły*

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701.

Należy stosować cement portlandzki, bez dodatków. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze.

#### 2. Kruszywo

Kruszywo mineralne winno spełniać wszystkie wymagania PN-EN 12620:2004.

Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 3. Domieszki do betonów:

Zaleca się stosowanie domieszek zgodnie z wymaganiami PN-EN 934-2:2002 wyłącznie w zakresie przyjętej do produkcji betonu receptury opracowanej laboratoryjnie.

Dopuszcza się następujące rodzaje środków:

- domieszki napowietrzające, niezbędne do zapewnienia betonowi wymaganej mrozoodporności, hydrotechnicznych,
- domieszki plastyfikujące i upłynniające, przy czym dobór właściwej mieszanki zależy od konsystencji wyjściowej i oczekiwanego efektu uplastycznienia,
- domieszki opóźniające, niezbędne w transporcie betonu towarowego, i przy betonowaniu w wysokich temperaturach otoczenia,
- domieszki przyspieszające wiązanie (twardnienie), stosowane głównie w szybkich naprawach (np. tamponaż) lub jako preparat mrozoodporny,
- domieszki do betonów podwodnych, umożliwiające w skrajnych wypadkach swobodne zrzucanie betonu przez wodę bez stosowania osłon,
- koncentraty polimerowe do modyfikowania zapraw betonowych.

Przy zastosowaniu domieszek należy przestrzegać następujących warunków:

- optymalne dozowanie domieszki powinno być określone w drodze badań laboratoryjnych i przestrzegane ściśle w procesie wykonywania mieszanki betonowej,
- domieszki powinny być równomiernie rozprowadzone w całości objętości mieszanki betonowej,
- wybór domieszki powinien być poprzedzony sprawdzaniem, czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu (na podstawie świadectwa dopuszczenia danej domieszki do stosowania),
- domieszka nie może obniżać projektowanych parametrów betonu, jak również nie może powodować korozji zbrojenia.

#### 4. Woda

Woda zarobowa do betonu i do pielęgnacji betonów powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów, to woda ta nie wymaga badania. W przeciwnym przypadku należy przewoźnymi zbiornikami dowieźć wodę spełniającą wymagania normy.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

- wibratory wgłębne do zagęszczania betonu,
- szalunki systemowe

i inny sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT, WYLEWANIE I ZAGĘSZCZANIE**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00..

#### **4.2. Środki transportu**

- samochód skrzyniowy samowyładowczy,
- mieszalnik samochodowy, tzw. gruszka, do transportu betonu z wytwórni do miejsca wbudowania,

i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

#### **4.3. Wymagania szczególne**

##### W przypadku zakupu betonu w wytwórni:

Gotowy beton należy przewozić z wytwórni betonu na Teren Budowy w betoniarkach samochodowych umożliwiających mieszanie podczas transportu i dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej, zapobiegających rozsegregowaniu betonu w czasie transportu.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Beton powinien być transportowany od miksera i wylewany tak szybko, jak to wykonalne przy użyciu metody zapobiegającej segregacji i utracie składników, aby utrzymać wymaganą urabialność. Powinien być wylany jak najbliżej jego docelowego miejsca, a cały sprzęt do transportu betonu powinien być utrzymany w czystości.

##### W przypadku wytwarzania betonu na Terenie Budowy:

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi Materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się z zachowaniem wymogów odpowiednich norm. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00..

### **5.2. Wymagania szczególne**

#### **5.2.1. Wytwarzanie betonu**

W przypadku wyrobu betonu na Terenie Budowy należy przestrzegać wymagań:

- dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 3%,
- dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze z dokładnością 2%,
- dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%
- urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni,
- wartość stosunku C/W nie może być mniejsza niż 2.2 (wartość nie większa niż 0.45),
- konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, (lub równoważnym),
- badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym dopuszcza się wyłącznie w warunkach budowy.

#### **5.2.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Wykonawca powinien odpowiednio powiadomić Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia betonowania, nie później niż 24 godziny przed rozpoczęciem prac, celem sprawdzenia prawidłowości wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości >0,75 m od powierzchni na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

Beton powinien być dokładnie zagęszczony w jego końcowej pozycji w ciągu 30 minut od wylania z mieszacza chyba, że przewożony jest w pracujących ciągle urządzeniach mieszających, wtedy czas ten powinien wynosić do 2 godzin od wprowadzenia cementu do mieszacza i 30 minut od wylania z urządzenia mieszającego.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej +10°C. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

Przebieg układania mieszanki betonowej powinien być rejestrowany w Dzienniku Budowy, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- robocze receptury mieszanek betonowych,
- konsystencja mieszanki betonowej.

### 5.2.3. Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą,
- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną,
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na poziomych powierzchniach betonu) i zalanie wodą warstwą o głębokości 2-3 cm; przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu наносzonych zwykle metodą natryskową.

### 5.2.4. Betonowanie w niskich temperaturach

Betonowanie przy temperaturach otoczenia poniżej 2 °C dopuszczone będzie, jeżeli zostaną wykonane odpowiednie pomiary przy wylewaniu betonu w warunkach niskich temperatur.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

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

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola obejmuje sprawdzenie betonowania.

### 6.3. Warunki szczególne kontroli i badań w trakcie Robót betonowych i odbioru

Badania elementów betonowych w czasie wykonywania Robót polegają na bieżącym, w miarę postępu Robót, sprawdzaniu jakości używanych Materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie Roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie Materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich są zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.

Sprawdzenie Robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 12350 i PN-EN 12390. Powierzchnie betonowe w końcowym wyrobie nie powinny mieć zauważalnych gołym okiem nieregularności.

Badania odbiorcze Robót betonowych w obrębie przepompowni ścieków, studzienek, fundamentów, ogrodzeń, wodociągu:

Należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące odbiory techniczne częściowe mające na celu sprawdzenie jakości wykonania tych fragmentów Robót związanych z wykonaniem: przepompowni ścieków, studzienek i ogrodzeń, które po zakończeniu będą niewidoczne.

Kontrola podczas transportu, układania, zagęszczania mieszanki betonowej:

W trakcie wszystkich czynności betonowania, kontrola powinna dotyczyć następujących punktów:

- zapewnienie jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania,
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem),
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania,
- przestrzegania ograniczeń co do maksymalnej wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw,
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczanie do przewibrowania (rozsegregowania),
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na szalunki,
- przestrzeganie czasu dopuszczalnego pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem, wykonaniem zarobu mieszanki i zagęszczaniem,
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy),
- rozmieszczenia przerw roboczych,
- przygotowania powierzchni przerw roboczych,
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych,
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości,
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących,
- zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody, np. silne deszcze.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru jest: komplet Robót betonowych, wykonanych w związku z budową sieci

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00. Całość Robót betonowych, objętych niniejszą ST stanowi roboty towarzyszące budowie sieci.

## **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót,
- odchyłki od powierzchni, jakość wykonanych Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”,
- Normy i wytyczne podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST-01.05.**

#### **ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECIACH SANITARNYCH**

**Kod CPV: 45200000-9**

## ST-01.05. ROBOTY MONTAŻOWE NA SIECIACH SANITARNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót montażowych na sieciach zewnętrznych sanitarnych** które zostaną wykonane z związku z **budową kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków na terenie gminy Sierakowice**, w dwu następujących przedsięwzięciach::

**KONTRAKT NR 3:**

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,

oraz w przedsięwzięciu pn. „Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice” :

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres rzeczowy do realizacji określono w Dokumentacji Projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami sieciowymi, z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

##### 1. Specyfikacje związane:

- a. Wymogi odnośnie posadowienia kanałów, przewodów i obiektów ujęte są w ST-01.02.;
- b. Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.02.;
- c. Roboty odwodnieniowe należy prowadzić zgodnie z ST-01.03.;
- d. Roboty betonowe związane z wykonaniem obiektów na sieciach (warstwy wyrównawcze pod studzienki, ustawienie włączów, wprowadzenie rurociągów do studni i fundamentowanie przepompowni) należy wykonać zgodnie z ST-01.04.
- e. Instalacje elektroenergetyczne związane z zasilaniem i sterowaniem sieciowych przepompowni ścieków należy wykonać zgodnie z ST-01.07;

##### 2. Prace towarzyszące – kolizje, oznakowania, zabezpieczenia:

- a. Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu Robót zabezpieczyć poprzez podwieszenie, kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi;
- b. Przejścia przewodów przez ściany studni betonowych w wyjątkowych, uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru przypadkach wykonywania otworów wprowadzeniowych na budowie zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do Materiałów zastosowanych do budowy przewodów;
- c. Nad przewodami z tworzyw sztucznych układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym miedzianym drutem.

W zakres Robót objętych niniejszą Specyfikacją wchodzi:

### 1.3.1. Kanały sanitarne grawitacyjne

- kanały z rur gładkich PVC-U lite Dn 200mm klasy SN-8 ( $8 \text{ kN/m}^2$ ), kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999;
- odgałęzienia od kanałów w kierunku posesji z rur gładkich PVC-U lite Dn160 mm, PN 6, SN - min 6 ( $6 \text{ kN/m}^2$ ), kielichowych, pod drogami SN-8 ( $8 \text{ kN/m}^2$ ), z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999; włączenia odgałęzień do kanałów bocznych za pomocą trójników lub ze studzienek połączeniowych.

### 1.3.2. Przeciski i przewierty

- przeciski kierunkowe na kanałach grawitacyjnych (pod drogami, rowami itp.): rurami ochronnymi stalowymi DN300 (323,9x8 mm) z wprowadzeniem rury przewodowej PVC-U lite DN 200 mm.,
- przewiert sterowany na kanale grawitacyjnym: rurami ochronnymi HD-PE DN350 z wprowadzeniem rury przewodowej PVC-U lite DN 200 mm.,
- przeciski kierunkowe na odgałęzieniach w kierunku posesji (pod drogami, rowami i inne): rurami ochronnymi stalowymi DN200 (219,1x5,6 mm) z wprowadzeniem rury przewodowej PVC – U lite DN 160 mm.
- przeciski kierunkowe na rurociągu tłocznym (pod drogami, rowami): rurami ochronnymi stalowymi DN 200 (219,1x5,6 mm).z wprowadzeniem rury przewodowej PE-RC DN 110 mm.
- przeciski kierunkowe na rurociągu tłocznym (pod drogami, rowami): rurami ochronnymi stalowymi DN150 (159x5 mm) —z wprowadzeniem rury przewodowej PE-RC DN 90 mm.
- przewierty sterowane na rurociągu grawitacyjnym (pod drogami, rowami i inne): rurą przewodową PE-RC DN 200 mm.
- przewierty sterowane na rurociągu tłocznym (pod drogami, rowami i inne): rurą przewodową PE-RC DN 110 mm.

### 1.3.3. Przewody tłoczne z przepompowni ścieków

- rurociągi z rur PE-HD, PE 100 RC, PN10, SDR 17, wg PN-EN 12201-1:2004; PN-EN 13244.

**KONTRAKT NR 3:** KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1

#### ***przepompownia PW2 w Pałubicach***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 55/1 do studzienki włączeniowej SW3 zlokalizowanej na działce nr 211/3, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 110 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17, dalej do studzienki włączeniowej SW2 zlokalizowanej na działce nr 211/3, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 110 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

**Kolejny odcinek tego rurociągu - od SW2 do SR(PW2) zlokalizowanej na działce nr 231 (PE DN 110 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17) wykonany zostanie w ramach kontraktu nr 2.**

#### ***przepompownia PK4 w Pałubicach***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 58/2 do studzienki rozprężnej SR(PK4) zlokalizowanej na działce nr 66/5, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 110 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PK2 w Kamienicy Królewskiej.***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 316/1 do studzienki rozprężnej SR(PK2) zlokalizowanej na działce nr 35/2 należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 110 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PK1 w Kamienicy Królewskiej***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 23/23 do studzienki rozprężnej SR(PK1) zlokalizowanej na działce nr 285/8 należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PW1 w Pałubicach***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 102 do studzienki rozprężnej SR(PW1) zlokalizowanej na działce nr 86/5, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PZ1 w Załakowie***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 131 do studzienki włączeniowej SW1 zlokalizowanej na działce nr 121/2, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17, oraz od SW1 do SR(PZ1) zlokalizowanej na działce nr 111 należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PW3 w Pałubicach***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 119/7 do studzienki włączeniowej SW1, zlokalizowanej na działce nr 121/2, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PK5 w Kamienicy Królewskiej***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 129 do studzienki rozprężnej SR(PK5), zlokalizowanej na działce nr 392, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PK6 w Kamienicy Królewskiej***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 337 do studzienki rozprężnej SR(PK6), zlokalizowanej na działce nr 334, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PLOK1 w Pałubicach***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 210/5 do studzienki włączeniowej SW3, zlokalizowanej na działce nr 211/3, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 63 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PLOK2 w Kamienicy Królewskiej***

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 284/10 do studzienki rozprężnej SR(PLOK2), zlokalizowanej na działce nr 18/2, należy wykonać rurociąg tłoczny PE DN 63 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

***przepompownia PP w Pałubicach (przewidziana do realizacji w innym zadaniu)***

Na odcinku od załamania PP49 na działce nr 96/1 do studzienki rozprężnej SR(PP), zlokalizowanej na działce nr 317/1, należy wykonać we wspólnym wykopie z rurociągiem z przepompowni PK2 rurociąg tłoczny PE DN 90 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2

### **przepompownia PLOK3 w Kamienicy Królewskiej**

Na odcinku od przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce nr 37 do studzienki rozprężnej SR(PLOK3), zlokalizowanej na działce nr 33/11, należy wykonać odcinek rurociągu tłocznego PE DN 63 z rur polietylenowych PE 100 RC, SDR 17.

#### **1.3.4. Zabezpieczenie przewodów rurami ochronnymi**

- rury osłonowe stalowe DN 300 (323,9x8 mm) na kanale grawitacyjnym, z wprowadzeniem rury PVC-U lite Dn 200,
- rury osłonowe HD-PE DN 315 na kanale grawitacyjnym, z wprowadzeniem rury PVC-U lite Dn 200,
- rury osłonowe stalowe DN 200 (219,1x5,6 mm) na kanale grawitacyjnym, z wprowadzeniem rury PVC-U lite DN 160,
- rury osłonowe stalowe DN 200 (219,1x5,6 mm) na rurociągu tłocznym, z wprowadzeniem rury PE-RC DN 110,
- rury osłonowe stalowe DN 150 (159x5 mm) na rurociągu tłocznym, z wprowadzeniem rur PE-RC Dn 90,

#### **1.3.5. Studnie rewizyjne na kanałach grawitacyjnych**

##### Studzienki betonowe

Studzienki „węzłowe” – na rozgałęzieniach, na dłuższych odcinkach sieci, należy wykonać jako studzienki rewizyjne prefabrykowane betonowe z betonu klasy nie mniej niż B-45, Dn 1200 mm. Budowa studni wg p. 2.3.4. niniejszej Specyfikacji.

Stopnie złazowe fabrycznie zamontowane w elementach studni, zgodnie z p. 2.3.6.

##### Studzienki z tworzyw sztucznych

Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych wykonać jako prefabrykowane z tworzywa sztucznego, o średnicy Dn 400 mm, zbiorcze, dla umożliwienia włączania do nich odgałęzień do zabudowy, zgodnie z potrzebami aktualnymi bądź przyszłymi.

Na odgałęzieniach sieci należy zainstalować studzienki prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy Dn 315 mm.

Budowa studni wg p. 2.3.7. niniejszej Specyfikacji.

Na studzienkach należy montować włazy z pokrywami żeliwnymi lub żeliwnymi z wypełnieniem betonowym, zgodnie z p. 2.3.8. niniejszej Specyfikacji. W terenie użytkowanym rolniczo studnie wynieść 20 cm ponad powierzchnię terenu.

#### **1.3.6. Wprowadzenia rur do studni**

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych do studzienek betonowych należy wykonać z zastosowaniem króćców przegubowo-dostudziennych i przystudziennych, wmontowanych fabrycznie w kinetę, bądź – w przypadku kaskady – w krąg betonowy, co zostało opisane w p. 2.3.5. i 2.3.9. niniejszej Specyfikacji.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych z rur PVC-U lite do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać przez bezpośrednie podłączenie bosego końca rury z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką elastomerową do przystosowanego do tego celu kielicha w kiniecie studzienki.

Wprowadzenie przewodów kanalizacyjnych PE-RC do studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać z zastosowaniem króćców przejściowych

### 1.3.7. Bezobsługowe sieciowe przepompownie ścieków bytowych

Wykonawca Robót winien zamówić i zakupić obiekty przepompowni sieciowych złożone z poniżej zestawionych elementów:

**KONTRAKT NR 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1**

#### **przepompownia PW2 w Pałubicach**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 6120,
  - wlot sieci grawitacyjnej +175,88 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) +179,20 m. n.p.m.,
  - dno +174,68 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

#### **przepompownia PK4 w Pałubicach**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 5680,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 183,72 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) +186,60 m. n.p.m.,
  - dno +182,52 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

#### **przepompownia PK2 w Kamienicy Królewskiej**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 7480
  - wlot sieci grawitacyjnej +146,42 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) +151,00 m. n.p.m.,
  - dno +145,12 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem

#### **przepompownia PK1 w Kamienicy Królewskiej**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 4830,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 153,37 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) +155,60 m. n.p.m.,
  - dno +152,37 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

#### **przepompownia PW1 w Pałubicach**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 6600,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 169,24 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 173,24 m. n.p.m.,
  - dno + 168,24 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

**przepompownia PZ1 w Załakowie**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 2900,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 150,90 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) +151,20 m. n.p.m.,
  - dno + 149,90 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

**przepompownia PW3 w Pałubicach**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 2900
  - wlot sieci grawitacyjnej + 168,50 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 168,80 m. n.p.m.,
  - dno +167,50 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

**przepompownia PK5 w Kamienicy Królewskiej**

1. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 4600,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 149,00 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 151,00 m. n.p.m.,
  - dno +148,00 m. n.p.m.,
2. pompy zatapialne 2 szt.,
3. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

**przepompownia PK6 w Kamienicy Królewskiej**

4. komora pompowni o parametrach:
  - DN 1500, H 2900,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 157,30 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 157,60 m. n.p.m.,
  - dno +156,30 m. n.p.m.,
5. pompy zatapialne 2 szt.,
6. szafa zasilająco sterownicza RZS z wyposażeniem.

Rozmieszczenie wlotów, wylotów, innych otworów technologicznych zgodnie ze schematami przepompowni w Dokumentacji Projektowej.

Orurowanie technologiczne w przepompowniach i prowadnice pomp należy wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej OH 18N9.

Dane techniczne i wymagania dla zbiorników, ich wyposażenie, oraz dane pomp dla poszczególnych przepompowni opisano w p. 2.3.12. niniejszej Specyfikacji.

Wymogi dotyczące sterowania, automatyki i zakresu monitoringu przepompowni, oraz dane techniczne i wyposażenie szafy RZS opisano w ST-01.07. – „Instalacje elektroenergetyczne”.

**1.3.8. Lokalne przepompownie ścieków**

Wykonawca Robót winien zamówić i zakupić obiekty przepompowni lokalnych złożone z poniżej zestawionych elementów:

**KONTRAKT NR 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1**

**przepompownia PLOK1 w Pałubicach**

1. zbiornik pompowni o parametrach:
  - DN 800, H 2900,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 177,40 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 178,20 m. n.p.m.,
  - dno + 176,70 m. n.p.m.,
2. pompa zatapialna 1 szt.

**przepompownia PLOK2 w Kamienicy Królewskiej**

1. zbiornik pompowni o parametrach:
  - DN 800, H 3780,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 161,22 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 162,40 m. n.p.m.,
  - dno + 160,22 m. n.p.m.,
2. pompa zatapialna 1 szt.

**ZAKRES V: wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2**

**przepompownia PLOK3 w Kamienicy Królewskiej**

1. zbiornik pompowni o parametrach:
  - DN 800, H 2500,
  - wlot sieci grawitacyjnej + 157,55 m. n.p.m., wylot (rurociąg tłoczny) + 158,35 m. n.p.m.,
  - dno + 156,85 m. n.p.m.,
2. pompa zatapialna 1 szt.

Dane techniczne i wymagania dla zbiorników, ich wyposażenie, oraz dane pomp dla przepompowni lokalnych opisano w p. 2.3.12. niniejszej Specyfikacji.

**1.3.9. Urządzenia przeciwdorowe**

Należy skutecznie wyeliminować możliwość powstawania w trakcie eksploatacji odorów, pochodzących z wybudowanej sieci kanalizacyjnej, zgodnie z wymogami wydanych decyzji administracyjnych.

Celem spełnienia wymogów środowiskowych, dotyczących eliminacji uciążliwości zapachowych, należy w przepompowniach i na sieci zainstalować następujące urządzenia:

**1.3.9.1. Eliminacja odorów pochodzących ze zbiornika przepompowni**

Dla skutecznego usunięcia uciążliwości zapachowych w rejonie przepompowni, niezależnie od zastosowanej technologii przepompowni i pomp, należy zastosować jedno z rozwiązań alternatywnych:

- Wypompowywanie ścieków „do zera” – możliwe przy zastosowaniu pomp z płaszczem chłodzącym lub innego rozwiązania konstrukcyjnego pozwalającego na spompowanie ścieków do poziomu suchobiegu w każdym cyklu pompowania tak aby nie dopuścić do zalegania osadów ściekowych na dnie pompowni;
- Zastosowanie w kominkach wentylacyjnych – wywiewnych każdej przepompowni filtrów biologicznych najwyższej jakości;
- Zastosowanie w każdej przepompowni zaworów płuczających, zamontowanych na jednej z pomp,

lub inne skuteczne rozwiązanie techniczne.

Przyjęte rozwiązanie wymaga uzgodnienia z Zamawiającym oraz jego pisemnej aprobaty.

### 1.3.9.2. Eliminacja odorów ze studzienek rozprężnych i sąsiadujących z nimi

Celem likwidacji uciążliwości zapachowych, przenoszonych siecią, należy zastosować przemieszczane urządzenia do dozowania chemikaliów. W tym celu na terenie każdej przepompowni, zgodnie z ST-01.04, wykonany zostanie fundament betonowy z wyprowadzoną rurą PVC 110, do wprowadzenia przewodu dostarczającego chemikalia do rurociągu tłocznego w przepompowni.

Wykonawca zakupi dla każdej przepompowni sieciowej w kontrakcie nr 3 zestaw urządzeń do dozowania chemikaliów, zgodnie z opisem w p. 2.3.16 i zainstaluje je.

### 1.3.10. Studzienki rozprężne

W miejscach włączenia przewodów tłocznych do kanalizacji grawitacyjnej należy wybudować studzienki rozprężne Dn 1200 mm., zmniejszające energię strumienia przepompowywanych ścieków.

Przewody tłoczne zakończyć w studzienkach rozprężnych, skąd najczęściej do pobliskiej, zlokalizowanej w odl. ok. 2 m studzienki sieciowej doprowadzony będzie odcinek kanału grawitacyjnego.

Studzienki wykonać z elementów betonowych prefabrykowanych z betonu klasy nie mniej niż B-45. Konstrukcja studzienek – zgodnie z rysunkami i opisem w Dokumentacji Projektowej. Budowa studzienek wg p. 2.3.5 niniejszej Specyfikacji.

Na studzienkach należy montować włazy żeliwne z pokrywami żeliwnymi lub żeliwnymi z wypełnieniem betonowym, zgodnie z p. 2.3.9. niniejszej Specyfikacji. W terenie użytkowanym rolniczo studnie wynieść 20 cm ponad powierzchnię terenu.

### 1.3.11. Czyszczaaki (kłapy rewizyjne) na przewodach tłocznych

Dla umożliwienia płukania rurociągu tłocznego należy zamontować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na przewodzie tłocznym kłapy rewizyjne kołnierzowe z zaworem hydrantowym i przyłączem w postaci nasady hydrantowej, zgodnie z opisem w p. 2.3.15. Urządzenia zainstalować w studniach DN 1200, wyniesionych 30 cm ponad poziom gruntu. Należy wykonać szczelne przejścia rurociągu tłocznego przez ściany studzienki. Przewody tłoczne należy wprowadzić do studzienek na wysokości ok. 70 cm od dna studzienek i zabezpieczyć przez obetonowanie.

### 1.3.12. Zawory napowietrzająco-odpowietrzające na rurociągach tłocznych

Dla umożliwienia odpowietrzania i napowietrzania rurociągu tłocznego należy wybudować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej zawory napowietrzająco-odpowietrzające DN 80 PN16, zgodnie z opisem w p. 2.3.16.

Zawory zainstalować w studniach DN 1200, wyniesionych 30 cm ponad poziom gruntu. Należy wykonać szczelne przejścia rurociągu tłocznego przez ściany studzienki. Przewody tłoczne należy wprowadzić do studzienek na wysokości ok. 70 cm od dna studzienek i zabezpieczyć przez obetonowanie.

### 1.3.14. Komory przeciskowe

Komory przeciskowe - startowe, przeznaczone do ułożenia kolejnych odcinków rury stalowej do przecisku, ich łączenia, oraz – po wykonaniu przecisku – wprowadzania i łączenia rur przewodowych PVC-U lite bądź PE-RC, przewidziano o wymiarach: min. 4,0 x 2,0 m. Komory odbiorcze, najczęściej stanowiące jednocześnie wykop pod przyszłą studzienkę, przeznaczone do odbioru segmentów roboczych, przewiduje się o wymiarach: ok. 2,0 x 2,0 m. Budowa komór wg p. 2.3.11 niniejszej Specyfikacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

1. Wszelkie Materiały oraz urządzenia, które będą dostarczone i włączone do Robót, muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam, gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Polskie Normy będą miały pierwszeństwo przed Kodeksem EN i Normami ISO w wypadku różnic lub sprzeczności. Lista odpowiednich polskich norm, jakie mogą być stosowane do Materiałów dostarczanych i stosowanych w Robotach, podana jest w p. 10.1. niniejszej Specyfikacji. Jednakże lista nie jest w zamyśle wyczerpująca i dlatego dodatkowe normy mogą być również stosowane.
2. Wszelkie urządzenia oraz Materiały, które będą używane i zastosowane w Robotach, powinny być nowe, nieużywane i powinny zawierać wszelkie bieżące udoskonalenia w projektowaniu i wytwarzaniu, jeżeli inaczej nie określono w Specyfikacji.
3. Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wyszczególniono urządzenia, Materiały i ich składniki, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z Inspektorem Nadzoru alternatywnych rozwiązań.  
  
Szczegóły wszelkich alternatywnych urządzeń, proponowanych do zastosowania do Robót przez Wykonawcę, muszą być przedłożone Inspektorowi Nadzoru z odpowiednią informacją przed złożeniem zamówienia przez Wykonawcę, lub wysłaniem od producenta na budowę. Szczegółowe dane, dotyczące proponowanych alternatywnie Materiałów, muszą być przedłożone Inspektorowi Nadzoru zgodnie z warunkami umowy przed ich proponowanym zastosowaniem.
4. Najszybciej, jak to możliwe po podpisaniu Kontraktu, Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, do jego aprobaty, listę proponowanych dostawców i źródeł Materiałów, wymaganych do wykonania Robót. Jeżeli Inspektor Nadzoru tego zażąda, należy dostarczyć próbki do badania i prób. Inspektor Nadzoru zatwierdzi przedłożoną listę po uzyskaniu aprobaty Zamawiającego.
5. Wszelkie urządzenia i Materiały sukcesywnie dostarczane powinny być zgodne ze Specyfikacją, certyfikatami, a jakość próbek powinna mieć aprobatę Inspektora Nadzoru.
6. Nazwy dodatkowych dostawców i źródeł mogą być przedłożone przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu, ale żadne źródło dostawy nie może być zmienione bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **2.2. Stosowane Materiały**

- rury i kształtki systemowe kanalizacyjne z PVC-U lite
- rury i kształtki ciśnieniowe PE-RC,
- rury ochronne i przeciskowe stalowe,
- studzienki betonowe prefabrykowane, wyposażone fabrycznie w uszczelki elastomerowe, przejścia szczelne, króćce przegubowe dostudzienne i przystudzienne, oraz stopnie złazowe,
- studzienki z tworzyw sztucznych prefabrykowane,

- włazy żeliwne typu ciężkiego i lekkiego,
- przepompownie kompaktowe sieciowe z pompami zatapialnymi i armaturą,
- wyposażenie technologiczne przepompowni,
- dyfuzory,
- zasuw nożowe kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem do zabudowy w ziemi
- kłapy rewizyjne (czyszczaki),
- zespoły napowietrzająco-odpowietrzające do ścieków,
- płozy dystansowe,
- keramzyt,
- materiały izolacyjne i uszczelniające,
- elementy ze stali nierdzewnej,
- taśma lokalizacyjna.

### 2.3. Wymagania szczególne

#### 2.3.1. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U lite) – kanały grawitacyjne, przykanaliki

##### Wymagania

Materiał rur PVC-U litych używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- Materiał musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

##### Transport i składowanie

Rury PVC-U lite należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość Materiału w tych temperaturach.

##### Transport

Rury kanalizacyjne z PVC-U lite są dostarczane na Teren Budowy zapakowane w pakiety, a kształtki i inne drobne elementy w kartony lub worki foliowe. Końcówki rur winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ochronnymi zaślepkami.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

1. Rury przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zarysowaniem teksturą falistą i deskami, oraz zabezpieczone przed zmianą położenia.

Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem.

##### Rozładunek rur

W pakietach - sprzętem mechanicznym, z zachowaniem środków ostrożności.

W przypadku rozładunku ręcznego należy kolejno przecinać taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

#### Składowanie rur na budowie

W oryginalnych pakietach lub luzem w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm; w stosie nie więcej niż 7 warstw, o wysokości nie przekraczającej 1,5 m. Stos musi być zabezpieczony przed rozsunięciem się.

Rury powinny być układane kielichami naprzemianlegle.

W okresie przechowywania rury i kształtki należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego, jak również przed mrozem.

#### Transport rur do wykopu

Rury o średnicy 200 mm mogą być przenoszone i opuszczane do wykopu – pojedynczo – przez jednego lub dwóch pracowników

#### **Montaż**

Budowę sieci i przykanalików rozpoczyna się po wykonaniu odwodnienia dna wykopu wg ST-01.03. Przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki i obsypek oraz zasypianie wykopów ujęto w ST.01.02.

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC -U litych należy wykonać wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Montaż sieci i przykanalików należy prowadzić zgodnie z założonymi spadkami, w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

W razie potrzeby łączenia - stosować połączenia kielichowe z uszczelką elastomerową. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar, rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości Materiału. Ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm.

### **2.3.2. Rury polietylenowe PE-RC – kanalizacja tłoczna**

#### **Wymagania**

Materiał rur polietylenowych PE-RC, używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- ciśnienie nominalne PN 10
- duża trwałość, nawet przy występowaniu uszkodzeń zewnętrznych, z opóźnioną inicjacją pęknięć,
- rurociągi nie wymagają podsypki i obsypki piaskowej
- rurociągi mogą być układane w dowolnym gruncie, bez uprzedniego przygotowania podłoża,
- Materiał może być użyty do przewiertów sterowanych, bez zastosowania rury ochronnej,
- Materiał musi posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie

#### **Transport i składowanie**

Rury PE-RC produkowane są w zwojach lub odcinkach prostych, w zależności od średnicy.

Rury w zwojach należy przewozić na bębnach. W takim przypadku rury mogą być rozwijane bezpośrednio na budowie, ze środków transportowych.

Rury w odcinkach prostych należy przewozić w zabezpieczonych pakietach.

Zwoje i pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Składowanie rur w zwojach: na równym gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach, w pozycji poziomej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m.

Wysokość składowania rur w pakietach nie powinna przekraczać 1,0 m.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Rur z PE-RC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

### **Montaż**

Montaż instalacji z polietylenu RC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rurociągi tłoczne z polietylenu RC nie wymagają podsypki i obsypki piaskowej.

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

#### Przygotowanie rur do zgrzewania

Zgrzewane końce rur należy przyciąć pod kątem prostym do ich osi. Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego, włącznie z usunięciem pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej, oraz dokładnego odtłuszczenia. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

#### Proces zgrzewania - zgrzewanie doczołowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur poprzez zgrzanie za pomocą płyty grzewczej, umieszczonej pomiędzy zgrzewanymi elementami

Zgrzewane elementy należy docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania wypłytki.

.Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą i docisnąć, zwiększając siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania .

Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia

Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

#### Proces zgrzewania - zgrzewanie elektrooporowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur elementem łączącym (kształtką elektrooporową).

Prąd elektryczny przepływając przez element grzejny , zatopiony w kształtce, powoduje roztopienie i połączenie materiałów z których wykonane są kształtka i rura.

Oczyszczone i odtłuszczone końce rur należy wsunąć do elektrozłączki tak głęboko na ile pozwalają wewnętrzne wypustki ograniczające. Upewnić się że rury z obu stron weszły na taką samą głębokość oraz nie występują naprężenia między elektrozłączką a rurą. Siła docisku rury do powierzchni zgrzewu elektrozłączki powinna być na całej długości jednakowa.

Zaleca się usztywnić połączenie elektrozłączki oraz rury tak aby nie nastąpiło przemieszczenie podczas procesu zgrzewania oraz stygnięcia.

Podczas zgrzewania należy kontrolować wypływkę na elektrozłączce.

Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia.

Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

### 2.3.3. Rury ochronne i przeciskowe stalowe

#### Wymagania

Rury stalowe, przeznaczone do zabezpieczenia rur przewodowych kanalizacyjnych przy bezwykopowym przejściu przez przeszkody (przeciskach kierunkowych), muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodne z odpowiednimi normami.

#### Transport i składowanie

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie rur stalowych powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Rury powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie rur niezabezpieczonych przed opadami.

Rury stalowe powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przy transporcie drogowym nie należy przekraczać wymiarów skrajni ani dopuszczalnych ciężarów pojazdów.

#### Montaż

Rury stalowe, zabezpieczone zewnętrznie i wewnętrznie przeciwko korozji izolacją Z-O2 lub równoważną, łączone będą w trakcie wykonywania przecisku w wykopie (komorze przeciskowej) metodą spawania.

Wprowadzenie rur przewodowych w rury ochronne należy wykonać zgodnie z p. 5.3.3. niniejszej Specyfikacji.

### 2.3.4. Studzienki betonowe prefabrykowane

#### Wymagania:

1. Zgodność z normą PN-B-10729:1999.
2. Studzienki rewizyjne Dn 1200 należy budować jako studzienki prefabrykowane betonowe. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:
  - podstawa studni (beton klasy nie mniej niż B-45, w tym: prefabrykowany element denny z fabrycznie uformowaną kinetą w której zamontowano przejścia szczelne, ze złączem na uszczelkę elastomerową- wargową, spocznik;
  - komora robocza studni ze złączem na uszczelkę elastomerową - wargową, beton klasy nie mniej niż B-45; wysokość komory roboczej w studniach głębszych niż 2 m – nie mniejsza niż 2,0 m;
  - zwieńczenie studni (beton klasy nie mniej niż B-45), w tym: pierścień wyrównujący o wysokościach 50, 100, 150 mm, służący do dopasowania wjazdu do poziomu terenu
  - podstawa wjazdu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wjazd kanałowy  $\phi$  600, służy do osadzenia żeliwnej ramy wjazdu;
  - uszczelki elastomerowe - wargowe, wmontowane fabrycznie;
  - połączenia kręgów na piórowypust.

#### Montaż

Studzienki należy posadowić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie mniej niż B-15, wg ST-01.04.

Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelki elastomerowych. Studzienki należy zaizolować zewnętrznie.

Studzienki powinny być wyposażone we wjazdy żeliwne, zgodnie z p. 2.3.8. Pokrywy wjazdów: żeliwne lub żeliwne z wypełnieniem betonowym, w zależności od lokalizacji.

Pokrywy żeliwne należy zainstalować w drogach, oraz nawierzchniach utwardzonych na posesjach, pokrywy żeliwne z wypełnieniem betonowym na polach i w pasach zieleni – przyulicznych, przydrogowych, posesyjnych.

Na terenach rolnych pokrywy studzienek wynieść 20 cm ponad poziom gruntu.

### 2.3.5. Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

### 2.3.6. Stopnie żłazowe do studni

#### Wymagania

Materiał - żeliwo sferoidalne, stal, - powlekane (wkładki elastomerowe).

Stopnie żłazowe o odpowiedniej do przewidywanych obciążeń wytrzymałości należy osadzać w ścianach komory roboczej lub komina żłazowego studni betonowych, pod włazami, na przemian, w odległościach pionowych 25-30 cm. i w odległości poziomej osi stopni – 30 cm.

Wykonawca zamówi elementy studni z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi zgodnymi z wymaganiami.

### 2.3.7. Studzienki z tworzyw sztucznych

#### Wymagania:

1. Zgodność z normą PN-B-10729:1999.
2. Studzienki tworzywowe muszą być kompatybilne z systemem rur.
3. Studzienki pośrednie na ciągach kanalizacyjnych należy budować jako prefabrykowane systemowe studnie z tworzywa sztucznego, o średnicy Dn 400 mm z kinetami zbiorczymi z tworzyw sztucznych, formowanymi wtryskowo, o bardzo wysokiej odporności na uderzenia, zmiany temperatury, oraz odporności chemicznej, ze specjalnie wyprofilowanym dnem o spadku 2%, oraz z dostosowaną do potrzeb ilością włączy dla rur gładkich PVC.

Studzienki powinny posiadać odporną na niekorzystne czynniki zewnętrzne rurę wznoszącą gładką z PVC-U lite z profilowanym pierścieniem uszczelniającym i teleskopowym zwieńczeniem.

4. Studzienki na odgałęzieniach w kierunku posesji zaprojektowano z tworzywa sztucznego, o średnicy Dn 315 mm.  
Studzienki te składają się z dna z kinetą przelotową, rury trzonowej PVC-U lite o średnicy 30 cm z profilowanym pierścieniem uszczelniającym i teleskopowego zwieńczenia.

#### Montaż:

Montaż studzienek należy prowadzić dokładnie wg wytycznych producenta.

Czynności przy montażu:

1. Kinetę studni należy posadzić sztywno (przez wciśnięcie) na właściwie przygotowanej podsypce (takiej, jak dla rurociągu), połączyć z rurociągami analogicznie do łączenia rur, i zasypać do wys. 15 cm powyżej wlotów.
2. Rurę trzonową o odpowiedniej długości z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką umieścić w kiniecie (wcisnąć na odpowiednią głębokość) i wykonać starannie obsypkę z zagęszczeniem. Długość rury trzonowej powinna umożliwić zagłębienie w niej rury teleskopowej na min. 20 cm.
3. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym w miejscu, gdzie przesuwa się teleskop.

4. Teleskop należy umieścić w rurze trzonowej i wykonać czynności związane z montażem włazu.
5. Na terenach rolnych pokrywy studzienek wynieść 20 cm ponad poziom gruntu.

#### **2.3.8. Włazy do studzienek**

##### **Wymagania:**

1. Zgodność z normą PN-B-10729:1999.
2. Na studzienkach ulicznych zlokalizowanych w jezdniach ulic należy montować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 (40 Mg)
3. Na studzienkach posesyjnych zlokalizowanych we wjazdach należy montować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy B125 (15 Mg),
4. W pozostałych wypadkach na studzienkach należy zamontować włazy typu lekkiego klasy B125 (10 Mg).

##### **Montaż:**

###### Studzienki betonowe:

Dla prawidłowego zainstalowania włazu studni należy zamontować elementy prefabrykowane studni:

- pierścień wyrównujący,
- podstawa włazu.

Podstawę włazu należy wypoziomować, w sklepieniu ustawić na zaprawie cementowej ramę włazu zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

###### Studzienki z tworzyw sztucznych:

Rura teleskopowa studzienki winna stanowić prefabrykowany zespół z ramą włazu, zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

Po zamontowaniu rury teleskopowej w rurze trzonowej należy ustabilizować wąż poprzez obetonowanie lub umieszczenie na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m.

#### **2.3.9. Kaskadowe wprowadzenie kolektora do studzienek betonowych**

W betonowych studniach kaskadowych dla rur litych z PVC-U nie należy obetonowywać rury, lecz wykonać dokładnie zagęszczenie gruntu wokół rury. Kolano dolne kaskady oprzeć na betonowym fundamencie, związanym z fundamentem studni.

#### **2.3.10. Komory przeciskowe**

##### Komory startowe

Komory startowe należy wykonać w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych szalunkiem płytowym przestawnym. W dnie osadzić studzienkę zbiorczą DN 300, celem odpompowania wód opadowych lub przecieków wód gruntowych w przypadku ich występowania.

##### Komory odbiorcze

Komory odbiorcze należy wykonać w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych szalunkiem płytowym przestawnym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub intensywnych opadów, w dnie komór osadzić studzienkę zbiorczą DN 300, celem odpompowania wód.

#### **2.3.11. Sieciowe przepompownie kompaktowe**

##### **Zbiornik przepompowni**

##### **Wymagania**

Zbiornik przepompowni ścieków należy wykonać z polimerobetonu, czyli kompozycji piasku kwarcowego, związanego żywicami poliestrowymi i dodatkowo wzmocnionego utwardzaczami.

Zbiornik musi się charakteryzować: wysoką odpornością na korozję, chemoodpornością, całkowitą wodoszczelnością, nienasiąkliwością, mrozoodpornością.

**Dane techniczne:**

- Wytrzymałość na zgniatanie nie mniej niż 90 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 18 MPa;
- Odporność chemiczna – zakres od 1 – 10 pH
- Odporność na ścieranie max =0,5.

**Wypożażenie zbiornika**

- pompy opisane niżej – 2 sztuki,
- solidne zamknięcie z kratą bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej,
- drabinka łazowa ze stali nierdzewnej OH18N9, ze stopniami antypoślizgowymi,
- podest ze stali nierdzewnej OH18N9 (w przepompowniach PW2, PK4, PK2, PK1, PW1, PK5),
- wentylacja grawitacyjna z dwoma kominkami; część naziemna obu przewodów wentylacyjnych ze stali nierdzewnej,
- stopy sprzęgające dla pomp,
- orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej,
- wszelkie śruby, nakrętki, podkładki do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej,
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej,
- zwrotne zawory kulowe dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające nożowe z miękkim uszczelnieniem chemoodpornym,
- zawór odwadniający ze złączką do węża,
- króciec 1/2" z zaworem odcinającym do dozowania chemikaliów
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia przewodu od dozownika chemikaliów,
- króciec wlotowy z tuleją na zewnątrz zbiornika, przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona przeciwbryzgowa wlotu grawitacyjnego,
- wyprowadzenie z przepompowni przewodu tłocznego za pomocą kształtki kołnierzowej,
- łańcuch wyciągowy dla pomp ze stali nierdzewnej.

**Montaż przepompowni**

Wykonawca powinien zamówić przepompownie o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy podać producentowi aktualne rzędne wlotu i wylotu, średnice rur, kierunki otworów w układzie zegarowym, rzędną posadowienia przepompowni oraz płyty kotwiącej, aktualny poziom wód gruntowych.

Prace przy posadowieniu przepompowni opisano w ST-01.04. „Roboty betonowe”.

Podłączenia elektryczne zasilania i automatyki przepompowni należy wykonać zgodnie z ST-01.07. „Instalacje elektroenergetyczne”.

Zagospodarowanie terenu i drogę dojazdową należy wykonać zgodnie z ST-01.06. „Roboty drogowe”.

Ogrodzenie terenu przepompowni należy wykonać zgodnie z ST-01.08 „Ogrodzenie”.

Montaż zbiorników przepompowni winien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta kompaktowych przepompowni ścieków.

Montaż wyposażenia przepompowni i jej automatyki – przeprowadza dostawca urządzeń, bądź wyspecjalizowana brygada Wykonawcy, zaznajomiona z DTR-kami instalowanych urządzeń.

**Rozruch mechaniczny i hydrauliczny przepompowni:**

Rozruch mechaniczny zmontowanej przepompowni polegać będzie na: sprawdzeniu szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie.

Rozruch hydrauliczny polegać będzie na:

- sprawdzeniu szczelności komory, przewodów, armatury przez napełnienie wodą,

- sprawdzeniu rzędnych wprowadzeń przewodów do zbiornika, ich oczyszczeniu,
- sprawdzeniu działania poszczególnych elementów przepompowni, regulacji, usunięciu usterek,
- sprawdzeniu parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą, w czasie określonym w DTR, uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru,
- regulacji układów sterowania,
- regulacji armatury.
- wykonaniu pomiarów i badań elektrycznych agregatów pompowych

Z przebiegu rozruchu należy spisać protokół, w którym zawarte będą wyniki poszczególnych prób pomiarów i badań

W przypadku braku przyłącza energetycznego docelowego, Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić rozruchy technologiczne przepompowni i próby ruchowe na dostarczonym przez niego zasilaniu z agregatu prądotwórczego.

### **Pompy zatapialne**

#### **Wymagania dla pomp**

- Pompownie wyposażać w minimum 2 pompy zatapialne (jedna pracująca, jedna rezerwowa) pracujące naprzemiennie
- Pompy dostarczyć wraz z niezbędnym wyposażeniem do montażu – stopą sprzęgającą, górnym uchwytem prowadnic, kablem zasilająco-sterowniczym o długości dostosowanej do głębokości pompowni
- Prowadnice rurowe – podwójne - wykonane ze stali nierdzewnej
- Wirnik pompy powinien zapewnić wysoką odporność na zatykanie zanieczyszczeniami stałymi i włóknistymi przy wysokiej sprawności hydraulicznej
- Należy zastosować pompy z wirnikiem otwartym o swobodnym przelocie minimum 80 mm
- Wszystkie dostarczone pompy pochodzić muszą od tego samego producenta
- Pompy wyposażać w czujniki przecieku wody do obudowy stojana lub w rozwiązania zapobiegające przedostawaniu się wody do komory stojana poprzez złącze kablowe (hermetyczne złącze kablowe)
- Wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału,
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- Obudowa pompy minimum z żeliwa pokrytego antykorozyjną powłoką epoksydową, wodoszczelną,
- Temperatura cieczy pompowanej od 0°C do +40°C (dla pracy przerywanej dopuszczane + 55°C)
- Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę
- Min 10 m kabla zasilającego

#### **Dane techniczne pomp**

**KONTRAKT NR 3:** KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1

#### ***przepompownia PW2 w Pałubicach***

$Q_{\min} = 6,7 \text{ l/sek};$        $H_{\min} = 24,8 \text{ m H}_2\text{O},$   
wirnik otwarty o przelocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 6 kW – 8 kW, 400V;

#### ***przepompownia PK4 w Pałubicach***

$Q_{\min} = 5,6 \text{ l/sek};$        $H_{\min} = 11,4 \text{ m H}_2\text{O},$   
wirnik otwarty o przelocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 2 kW – 3 kW, 400V;

**przepompownia PK2 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 5,3$  l/sek;  $H_{\min} = 50,6$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 18 kW – 22 kW, 400V;

**przepompownia PK1 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 19,9$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 3 kW – 5 kW, 400V;

**przepompownia PW1 w Pałubicach**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 16,1$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 2 kW – 5 kW, 400V;

**przepompownia PZ1 w Załakowie**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 38,9$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 10 kW – 13 kW, 400V;

**przepompownia PW3 w Pałubicach**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 15,9$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 2 kW – 5 kW, 400V;

**przepompownia PK5 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 11,2$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 1,5 kW – 4 kW, 400V;

**przepompownia PK6 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 4,0$  l/sek;  $H_{\min} = 14,2$  m  $H_2O$ ,  
wirnik otwarty o przełocie 80 mm,  
silnik elektryczny Pn w przedziale: 2 kW – 5 kW, 400V.

Agregaty pompowe dobranych pompy winny przy spełnieniu wymogów charakteryzować się jak najwyższą sprawnością w punkcie pracy w pobliżu podanych parametrów.

**Zasuwy nożowe**

**Wymagania:**

1. Zasuwa przeznaczona do ścieków
2. Ciśnienie robocze PN 6;
3. Korpus z żeliwa szarego, epoksydowany na zewnątrz i wewnątrz;
4. Ułożyskowanie kolumn z żeliwa szarego, epoksydowane;
5. Wrzeciono ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021, z walcowanym gwintem;
6. Tarcza ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4301; Kolumna ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021;
7. Pierścień dławiący z elastomeru

**Montaż**

Montaż zasuw zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta przepompowni.

### **Zawory zwrotne kulowe**

#### **Wymagania:**

1. Korpus żeliwo sferoidalne, pokryte farbą epoksydową;
2. Pokrywa żeliwo sferoidalne, pokryte farbą epoksydową;
3. Kula NBR;
4. Uszczelka NBR;
5. Połączenia kołnierzowe.

#### **Montaż**

Montaż zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta przepompowni.

### **Włączenie kolektorów grawitacyjnych z rur PVC-U do przepompowni**

#### **Wymagania:**

1. Zachowanie szczelności połączeń

#### **Montaż**

Króciec wylotowy PVC wyprowadzony z przepompowni należy połączyć z rurą PVC-U lite z pomocą złączki przejściowej WZ 200/200.

### **Włączenie kolektorów tłocznych z rur PE-RC do przepompowni**

#### **Wymagania:**

1. Zachowanie szczelności połączeń

#### **Montaż**

Dostosowanie średnicy rurociągów tłocznych zewnętrznych do rurociągów w przepompowni należy wykonać z pomocą dyfuzorów (kształtek przejściowych) PE-RC poza zbiornikiem przepompowni.

## **2.3.12. Lokalne przepompownie kompaktowe**

### **Zbiornik przepompowni**

#### **Wymagania**

1. Zbiornik przepompowni lokalnej z tworzywa sztucznego (PE);
2.  $H_{\min} = 2500$  mm, DN = 800;
3. Orurowanie ze stali nierdzewnej KO;
4. Zawory zwrotne;
5. Armatura odcinająca.

### **Pompy zatapialne**

#### **Wymagania dla pomp**

- Pompy dostarczyć wraz z niezbędnym wyposażeniem do montażu – stopą sprzęgającą, górnym uchwytem prowadnic, wykonanymi ze stali nierdzewnej KO.
- Prowadnice rurowe, podwójne wykonane ze stali nierdzewnej KO
- Pompa z rozdrabniaczem z hartowanej stali szlachetnej
- Bezobsługowe trwale nasmarowane łożyska toczne
- Podwójne łatwo wymienialne uszczelnienie mechaniczne wału
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- Elementy łączące ze stali nierdzewnej
- Zabezpieczenia termiczne w uzwojeniu stojana
- Min 10 m kabla zasilającego zabezpieczonego przed dostaniem się wilgoci do komory silnika.

### Dane techniczne pomp

**KONTRAKT NR 3:** KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1

#### **przepompownia PLOK1 w Pałubicach**

$Q_{\min} = 2,5$  l/sek;  $H_{\min} = 10,8$  m  $H_2O$ ,  
króciec tłoczny DN 40,  
pompa z rozdrabniaczem,  
silnik elektryczny  $P_n \max = 1,5$  kW, 230/400V.

#### **przepompownia PLOK2 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 2,5$  l/sek;  $H_{\min} = 4,8$  m  $H_2O$ ,  
króciec tłoczny DN 40,  
pompa z rozdrabniaczem,  
silnik elektryczny  $P_n \max = 1,5$  kW, 230/400V.

**ZAKRES V:** wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2

#### **przepompownia PLOK 3 w Kamienicy Królewskiej**

$Q_{\min} = 2,0$  l/sek;  $H_{\min} = 12,3$  m  $H_2O$ ,  
króciec tłoczny DN 40,  
pompa z rozdrabniaczem,  
silnik elektryczny  $P_n \max = 1,5$  kW, 230/400V.

Agregaty pompowe dobranych pompy winny przy spełnieniu wymogów charakteryzować się jak najwyższą sprawnością w punkcie pracy w pobliżu podanych parametrów.

### **2.3.13. Zasuwy nożowe kołnierzone z miękkim doszczelnieniem – w studzienkach włączeniowych na rurociągu tłocznym**

#### **Wymagania**

- Zasuwa płytowa, międzykołnierzowa
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10 /
- Obustronnie szczelna, dopuszczalne ciśnienie robocze : – 1,5 bar
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej
- Materiał uszczelki obwodowej – NBR
- Korpus dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu
- Wrzeciono niewznoszące się
- Korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25)
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu
- Zasuwa płytowa, międzykołnierzowa
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10 /
- Obustronnie szczelna, dopuszczalne ciśnienie robocze : – 1,5 bar
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej
- Materiał uszczelki obwodowej – NBR
- Korpus dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu
- Wrzeciono niewznoszące się
- Korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25)
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu
- Elementy łączne ze stali nierdzewnej
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe-proszkowe ( EP-P)

### **Montaż**

Zasuwę nożową należy montować na rurociągu pomiędzy kołnierzami złączy rurowych kołnierzowych uniwersalnych. W celu zapewnienia odpowiedniej szczelności pomiędzy zasuwą i kołnierzami należy umieścić uszczelki gumowe.

Dla odciążenia rurociągów zasuwę umieścić na fundamencie betonowym.

### **2.3.14. Czyszczak (klapa rewizyjna)**

#### **Wymagania**

- materiał korpusu i pokrywy - żeliwo sferoidalne lub PVC,
- ciśnienie robocze – 1,0 Mpa.

#### **Wypozażenie**

- zawór hydrantowy do ciśnieniowego płukania rurociągu.

### **Montaż**

Montaż klapy rewizyjnej należy wykonać w wybudowanej do tego celu studzienice betonowej DN 1200. Przewody tłoczne należy wprowadzić do studzienek na wysokości 70 cm od dna studzienek i zabezpieczyć przez obetonowanie.

### **2.3.15. Zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN 80 do ścieków (do zabudowy w studni DN 1200)**

#### **Wymagania:**

1. Ciśnienie robocze PN16/0-16 bar;
2. Max wydajność odpowietrzania: 230 m<sup>3</sup>/h;
3. Max powierzchnia przekroju odpowietrzania: 480 mm<sup>2</sup>,
4. Przyłącze DN 80 – żeliwo sferoidalne, epoksydowane;
5. Zasuwa odcinająca – żeliwo sferoidalne, epoksydowana;
6. Zawór napowietrzająco – odpowietrzający – stalowy, epoksydowany;
7. Sprzęgło do węża – mosiądz;
8. Zawór kulowy – stal nierdzewna;

### **Montaż**

Usytuowanie zgodnie z Dokumentacją Projektową - na rurociągach tłocznych.

Zabudowa pionowa, w najwyższych punktach rurociągu.

Zawory zainstalować w studzienkach betonowych prefabrykowanych DN 1200. Przewody tłoczne należy wprowadzić do studzienek na wysokości 30 cm od dna studzienek i podeprzeć w miejscu montażu zaworu przez obetonowanie.

### **2.3.16. Zestaw urządzeń do dozowania chemikaliów**

#### **Wymagania:**

Zestaw powinien składać się z:

- pompy dozującej (z zasilaniem 220V) o wydajności min. 7,0 l/h,
- zbiornika dozującego o pojemności 200l,
- obudowy, zabezpieczającej przed wpływem czynników atmosferycznych i osób trzecich i przystosowanej do zamontowania na przygotowanym zgodnie z ST-01.04. fundamencie betonowym.

Zasilanie zestawu: z szafy RZS, zgodnie z ST.01.07.

### **2.3.17. Materiały izolacyjne**

#### **Wymagania:**

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

### **2.3.18. Elementy ze stali nierdzewnej**

#### **Wymagania:**

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali KO OH18N9.

## **2. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Środki transportu**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Środki transportu wymagane dla poszczególnych rodzajów Materiałów zastosowanych do Robót, oraz szczegóły ich przewożenia i rozładunku omówiono w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **5.2 Wymagania szczególne**

Roboty prowadzić wg:

- „Warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

Prace, związane z przygotowaniem podłoża i zasypywaniem rur, należy prowadzić zgodnie z ST-01.02. – „Roboty ziemne”, uwzględniając zalecenia zawarte w instrukcjach montażowych producentów rur, studzienek i armatury.

Wszystkie połączenia rur powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odpowiednimi normami krajowymi i niniejszą Specyfikacją.

Roboty betonowe, związane z posadowieniem, przykryciem i wprowadzeniem rur do studzienek, prowadzić zgodnie z ST-01.04.

### 5.3. Rurociągi

#### 5.3.1. Układanie rur

1. Podłoże dla rur kanalizacji grawitacyjnej powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu, na odcinkach roboczych o długości min. 20 m.
2. Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur kanalizacyjnych bezpośrednio na dnie wykopu, lub na podłożu ziemnym czy piaszczystym, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury. Powinna ona być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.
3. Otwory na połączenia (dołki montażowe) powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, na powierzchni docelowej, aby zapewnić jednolite podparcie każdej rury na całej długości, oraz umożliwić wykonanie połączenia.
4. Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe Materiały na połączenia.
5. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu.
6. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.
7. Rury należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się ziemi lub zanieczyszczeń i zamocować, aby zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem Robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.
8. Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu, kielichami w stronę przeciwną niż kierunki przepływu ścieków. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.
9. Po ułożeniu rur należy je zasypać, zagęścić materiał zasypowy a następnie stopniowo usuwać obudowy wykopu. Zasypywanie i zagęszczanie należy wykonywać warstwowo, na całej długości wykopu, w warstwach nie przekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.
10. W przypadkach wypłyenia przewodów grawitacyjnych bądź tłocznych do głębokości ułożenia mniejszej niż 1m, celem zabezpieczenia ich przed przemarzaniem, należy wykonać docieplenie keramzytem wypłyconego odcinka sieci.  
Wykonanie: warstwa keramzytu: 0,5m, przykrycie folią, zasypka gruntem rodzimym.

#### 5.3.2. Połączenia rur

1. Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.
2. Jeżeli wymagane są skręty rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączu nie powinien przekraczać  $\frac{3}{4}$  maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.
3. Szczelność połączeń rur należy zapewnić poprzez zastosowanie wysokiej jakości uszczelnień, przewidzianych przez producentów rur dla danego asortymentu.

### 5.3.3. Wprowadzenie rur przewodowych do rur ochronnych

1. Rurę przewodową należy wprowadzać w rurę ochronną przy zastosowaniu płóz ślizgowych (dystansowych) z polietylenu Rozstaw płóz co 1,5 m, przy czym na końcówkach rury ochronnej założyć podwójne płozy.
2. Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką polietylenową i manszetami termokurczliwymi.

### 5.4. Bezwykopowe prowadzenie rurociągów

#### Opis metod sterowalnych:

- 1) Przewiert sterowany z zastosowaniem głowicy pilotażowej z sondą-nadajnikiem. Przewiert może być rozpoczynany z powierzchni gruntu, lub z komory przeciskowej, w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia.

Etap I przewiertu stanowi odwiert pilotażowy, wykonany po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu.

Celem uzyskania określonej średnicy otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Do przeciągania mogą być używane rury: PE-HD lub stalowe, bezpośrednio rury przewodowe lub rury osłonowe.

Podczas wiercenia podawana jest zmniejszająca współczynnik tarcia płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja (po stężeniu) wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Metodę tą stosuje się dla kanałów DN200 ÷ DN 500 mm w gruntach zagęszczonych, na dowolnych długościach, także poniżej zwierciadła wód gruntowych.

- 2) Metoda sterowalna z zastosowaniem urządzenia typu „kret”.  
Technologia ta polega na wbijaniu rury stalowej otwartej, która przesuwając się do przodu nabiera ziemię do wewnątrz. Po wbiciu rury stalowej ziemia nagromadzona wewnątrz rury usuwana jest za pomocą sprężonego powietrza i specjalnych korków pozwalających dokładnie wyczyścić nowo powstałe za pomocą przecisku przejście obiektowe. Metodę tą stosuje się dla średnic DN 100 ÷ DN 1000 mm, na długościach do 100 m, także poniżej zwierciadła wód gruntowych.

#### Przyjęte rozwiązania

- 1) Do budowy kanalizacji metodą przecisku kierunkowego przyjęto metodę 2.  
Łączenie odcinków rur stalowych: za pomocą spawania. .  
Komory przeciskowe opisano w p. 1.3.12 i 2.3.11. niniejszej Specyfikacji.
- 2) Do budowy kanalizacji metodą przewiertu sterowanego przyjęto metodę 1, z zastosowaniem rur wzmocnionych PE-RC, bez rur ochronnych.
- 3) Do budowy kanalizacji metodą przewiertu sterowanego w miejsce przecisku kierunkowego w sytuacjach, gdzie warunki zawarte w decyzjach i uzgodnieniach nie narzucają obowiązku zastosowania rur ochronnych stalowych, Wykonawca Robót może przyjąć metodę 1 z zastosowaniem rur ochronnych HD-PE. Możliwość zamiany nie dotyczy przejść poprzecznych pod drogami wojewódzkimi i powiatowymi.

- 4) We wszystkich nieokreślonych w Dokumentacji projektowej miejscach zbliżeń z obiektami, w miejscach znaczących zagłębień kanalizacji, w szczególności w terenach nawodnionych wodą gruntową, w miejscach gdzie odtworzenie nawierzchni na posesjach i w drogach może być mniej opłacalne niż zastosowanie metody bez wykopowej, o ile warunki terenowe pozwalają na takie rozwiązanie, Wykonawca Robót w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru może przyjąć alternatywnie w stosunku do wykopu otwartego metodę 1, z zastosowaniem rur wzmocnionych PE-RC o odpowiedniej średnicy.

## **5.5. Studzienki**

### **5.5.1. Prefabrykowane elementy betonowe**

Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami żłazowymi, prawidłowo ustawionymi.

### **5.5.2. Wodoszczelność studzienek**

Studzienki muszą być konstrukcyjnie wodoszczelne, odporne na eksfiltrację, oraz na infiltrację wody gruntowej.

### **5.5.3. Ustawianie pokryw i podstaw włazów**

Podstawy włazów powinny być ustawione do żądanego poziomu na prefabrykowanej płycie. Podstawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

## **5.6. Oznakowanie sieci w terenie**

### **5.6.1. Oznaczenia nadziemne**

Słupki oznaczeniowe powinny być ustawione na trasie rurociągu tłocznego, a tabliczki lokalizacyjne przy miejscach zasuw i innej armatury, tam, gdzie jest to wymagane.

Stałe słupy do tablic informacyjnych i pamiątkowych powinny być zabudowane w wymaganych lokalizacjach, uzgodnionych z Inwestorem, zgodnie z ST-00.00.

Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony przy odbiorze końcowym.

### **5.6.2. Oznaczanie rurociągów w ziemi taśmą lokalizacyjną**

Taśmę lokalizacyjną koloru brązowego, z napisem „uwaga kanalizacja tłoczna”, z zatopioną wkładką wskaźnikową, należy układać na warstwie zasypki, 20 cm ponad górną powierzchnią rury, tekstem do góry. Taśma powinna być ciągła, złączona w sposób trwały, z zakładką 1 metra. Należy zachować ciągłość drutu wskaźnikowego w taśmie.

## **5.7. Próby hydrauliczne**

### **5.7.1. Świadectwo prób**

Wykonawca powinien powiadomić uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

### **5.7.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów**

1. Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.
2. Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

### **5.7.3. Czyszczenie rurociągów**

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

#### 5.7.4. Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,  
Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację. Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 1 godzinę, W tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1053:1998 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### 5.7.5. Inspekcja kanałowa TV kanałów grawitacyjnych i tłocznych

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych i tłocznych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV (kamerowanie) kolektorów. Przekazany na płycie DVD zapis cyfrowy wyników inspekcji (film), wykonany w ogólnie dostępnych programach, powinien zawierać:

- przebieg kamerowania w metrach,
- zastopowania kamery i uszczegółowienia obrazu kamerowanego w miejscach usterek i jakichkolwiek wątpliwości.

Protokół z kamerowania winien zawierać wykres spadku kamerowanych odcinków.

Nagrana płytę należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem danego odcinka Robót.

#### 5.7.7. Próby rurociągów ciśnieniowych

W trakcie prób rurociągów ciśnieniowych należy przestrzegać procedur określonych PN-97/B-10725 Próby ciśnieniowe.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

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

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

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek i komór,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053:1998),
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych,
- inspekcja kanałowa TV kanałów grawitacyjnych i tłocznych,

- badanie posadowienia przepompowni (w tym badanie podłoża, sprawdzenie konstrukcji, szczelności komór,
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany przepompowni,
- sprawdzenie szczelności i jakości połączeń instalacji technologicznych przepompowni, .
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych instalacji elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych, wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp. – zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” – tom V;
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów przepompowni,
- sprawdzenie parametrów pracy urządzeń (próby w trakcie rozruchu, przy pełnym obciążeniu wodą),
- sprawdzenie układów sterowania automatycznego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb dla ułożonych rur z dokładnością do 0,1m,
- mb dla przecisków i przewiertów z dokładnością do 0,1 m,
- 1 szt. dla wykonanego odgałęzienia na działkę (przykanalika)
- 1 szt. dla zainstalowanego wyposażenia i armatury,
- 1 szt. dla przepompowni ścieków i studzienek z ich kompletnym wyposażeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów,
- oznakowania.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów, dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- prace geodezyjne i geologiczne,
- zakup i dostarczenie Materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury, urządzeń, studzienek i komór wraz z elementami mocowań,
- wykonanie odgałęzień na działki (przykanalików),
- wykonanie i montaż przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem,
- wykonanie przecisków i przewiertów,
- oznakowania sieci w terenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, dokumentacji powykonawczej i dokumentacji fotograficznej - filmowej
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próby hydrauliczne - szczelności i próby ciśnieniowe,
- inspekcję kanałową TV kanałów grawitacyjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- rozruch technologiczny kanalizacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

### **10.1. Wykaz norm**

1. PN-EN 1610:2002 /Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 752-1,2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. (archiwalne)
3. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
4. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)
5. PN-EN 1452-1-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne; Rury; Kształtki; Zawory i wyposażenie pomocnicze.
6. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne.
7. PN-EN 681-1:2002 (archiwalna); 2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
8. PN-B-10729:1999 (archiwalna). Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
9. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
11. PN-H-74374-09:1986 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki metalowe.

12. PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
13. PN-70/N- 01270.01-04, 07-09, 12, 14 Wytyczne znakowania rurociągów. (03 i 07 aktualne, pozostałe archiwalne)
14. PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
15. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
16. PN-EN 1053:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności wodą.

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST-01.06.**

#### **ROBOTY DROGOWE**

**Kod CPV: 45200000-9**

## ST-01.06. Roboty drogowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót drogowych**, które zostaną wykonane w związku z **budową kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków na terenie gminy Sierakowice**, w dwu następujących przedsięwzięciach::

##### KONTRAKT NR 3:

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1,  
oraz w przedsięwzięciu pn. „Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez budowę kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice” :

##### ZAKRES V: wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2,

a mianowicie:

- ❖ budowa dojazdów na teren projektowanych przepompowni ścieków,
- ❖ budowa nawierzchni na ogrodzonym terenie przepompowni,
- ❖ naprawa nawierzchni jezdni i chodników po zakończonych pracach ziemnych i montażowych kanalizacji sanitarnej

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Po wykonaniu Robót ziemnych wg ST-01.02, Robót montażowych na sieciach wod.-kan. wg ST-01.05 i Instalacji elektroenergetycznych wg ST-01.07 należy przystąpić do wykonania Robót drogowych.

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

##### 1.3.1. Dojazdy na teren przepompowni

###### **przepompownia PW2 w Pałubicach**

Dla przepompowni **PW2** projektuje się budowę zjazdu z drogi powiatowej. Postój samochodu przewiduje się na zjeździe, w poboczu drogi powiatowej i częściowo na działce przepompowni, przy ogrodzeniu, z utwardzeniem kostką betonową i zabezpieczeniem krawężnikami.

Ponadto należy wykonać przepust dla rowu przydrożnego rurą betonową dł. 8 m DN 400 ze stopką .

Powierzchnia utwardzenia kostką: 33,3 m<sup>2</sup>.

###### **przepompownia PK4 w Pałubicach**

Dla przepompowni: **PK4** projektuje się przebudowę istniejącego zjazdu na sąsiednią działkę nr 57/24, z utwardzeniem kostką i zabezpieczeniem krawężnikami oznaczonej na planie zagospodarowania powierzchni, bezpośrednio przed ogrodzeniem przepompowni, do istniejącej nawierzchni bitumicznej drogi.

Powierzchnia utwardzenia kostką: 18,9 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PK2 w Kamienicy Królewskiej.**

Dla przepompowni: **PK2** projektuje się budowę utwardzonego kostką betonową zjazdu z drogi powiatowej, oraz utwardzenie kruszywem powierzchni stanowiska postojowego.

Powierzchnia utwardzenia kruszywem: 33 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia utwardzenia kostką: 32 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PK1 w Kamienicy Królewskiej**

Dla przepompowni: **PK1** projektuje się utwardzenie stanowiska postojowego w pasie drogowym drogi gminnej przez wbudowanie nawierzchni z kruszywa.

Powierzchnia utwardzenia: 10,0 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PW1 w Pałubicach**

Dla przepompowni: **PW1** projektuje się utwardzenie stanowiska postojowego zlokalizowanego w działce prywatnej przez wbudowanie nawierzchni z kruszywa.

Powierzchnia utwardzenia: 19,4 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PZ1 w Załakowie**

Dla przepompowni: **PZ1** projektuje się budowę zjazdu z drogi gminnej. Przewidziano utwardzenie przez wbudowanie nawierzchni z kostki betonowej, z zabezpieczeniem krawężnikami. Przewidziano potrzebę zastosowania w obrębie zjazdu geowłkniny separacyjnej. Powierzchnia utwardzenia: 36,8 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PW3 w Pałubicach**

Dla przepompowni: **PW3** projektuje się utwardzenie stanowiska postojowego przy ogrodzeniu przez wbudowanie nawierzchni z kruszywa. Powierzchnia utwardzenia: 8,2 m<sup>2</sup>.

#### **przepompownia PK5 w Kamienicy Królewskiej**

Dla przepompowni: **PK5** nie przewiduje się prac, związanych z zapewnieniem dojazdu. Dojazd będzie się odbywał po istniejącej gminnej drodze ziemnej. Postój samochodu przy ogrodzeniu terenu pompowni.

#### **przepompownia PK6 w Kamienicy Królewskiej**

Dla przepompowni: **PK6** projektuje się budowę zjazdu po skarpie na ziemną drogę gminną, z wbudowaniem na zjeździe nawierzchni z kostki betonowej, z zabezpieczeniem krawężnikami. Przewidziano potrzebę zastosowania w obrębie zjazdu geowłkniny separacyjnej.

Powierzchnia utwardzenia: 46,7 m<sup>2</sup>.

Projektowana konstrukcja nawierzchni zjazdów z kostki:

- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze szarym 20x10x8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 3 cm
- grunt stabilizowany cementem  $R_m=5,0$  MPa 20 cm
- zagęszczone podłoże gruntowe
- obrzeże betonowe 8x30 (jako obramowanie kostki).

Projektowana konstrukcja nawierzchni zjazdów z kruszywa:

- kruszywo łamane gr. 15cm frakcji 0-31,5mm spełniającego wymagania PN dla podbudów i nawierzchni z kruszywa łamanego,

### **1.3.2. Budowa nawierzchni na terenie przepompowni**

Projektowana konstrukcja nawierzchni terenu przepompowni (w zakresie wg planu sytuacyjnego – wykraczająca 10 cm poza obrys ogrodzenia):

- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze szarym 20x10x8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 3 cm
- grunt stabilizowany cementem  $R_m=5,0$  MPa 20 cm

- geowłóknina separacyjna (na terenie przepompowni PK2)
  - zagęszczone podłoże gruntowe
  - obrzeże betonowe 8x30 (jako obramowanie kostki),
- Odwodnienie nawierzchni - poprzez odpowiednie spadki podłużne, po istniejącym terenie.

### 1.3.3. Naprawy nawierzchni po pracach ziemnych i montażowych

- chodnik z płytek betonowych 50x50x7 na podsypce cementowo-piaskowej, o grub. 10 cm
- krawężnik betonowy 15x30 na ławie betonowej, obrzeże betonowe 8x30
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej,
- nawierzchnia z betonu,
- nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych, na podbudowie betonowej, lub podbudowie z kruszyw łamanych o parametrach frakcji 0-31,5 mm spełniającej wymagania PN dla podbudów i nawierzchni z kruszywa łamanego, gr. 20cm, układanej na szerokości 2x25cm większej niż szerokość wykopu, z wymianą gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych w obrębie wykopu, oraz z uszczelnieniem nawierzchni poprzez natrysk bitumem na całej szerokości jezdni; odtwarzanie nawierzchni asfaltowych na szerokości 2x15cm większej niż szerokość podbudowy, a warstwy ścieralnej na szerokości 2x6cm większej niż szerokość warstwy wiążącej. Grubość warstw asfaltowych jak na odtwarzanym odcinku - nie mniej niż 2x4cm.
- nawierzchnia ziemna – z utwardzeniem żwirem i kruszywem,
- nawierzchnia z brukowca,
- nawierzchnia z płyt drogowych betonowych: 300x150x15 i YOMB na podsypce cementowo piaskowej o grub. 10 cm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

### 1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- kruszywa do wykonania nawierzchni, warstw odsączających i odcinających
- żwir do wykonania nawierzchni żwirowych
- beton,
- asfalt,
- kostka betonowa wibroprasowana w kolorze szarym 20x10x8 cm – zakup
- kostki betonowe z odzysku,
- płytki betonowe 50x50x7 z odzysku i z zakupu,
- krawężniki betonowe o wym.15x30x100 z odzysku i z zakupu,
- obrzeże betonowe 8x30 – zakup,
- brukowiec z odzysku i zakupu,

- płyty drogowe betonowe YOMB z odzysku i z zakupu,
- płyty drogowe betonowe 300x150x15 z odzysku i z zakupu,
- geowłóknina separacyjna,
- grunt z urobku.

## 2.3. Wymagania szczegółowe

### 2.3.1. Wymagania dla kruszywa

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać warunek:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5, \text{ gdzie:}$$

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych zgodnie z normą PN-S-96013.

Wymagania dla piasku i żwiru:

- zawartość frakcji  $\varnothing > 2 \text{ mm}$  – ponad 30 %
- zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075 \text{ mm}$  – poniżej 15 %
- zawartość części organicznych – poniżej 1 %
- wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP).

Mieszanka żwirowa do wykonania nawierzchni żwirowych powinna mieć optymalne uziarnienie.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto, wg BN-64/8931-01 [4], wskaźnik piaskowy:

- dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 29 mm – WP w granicach : 25 – 40,
- dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 50 mm – WP w granicach: 55 – 60.

### 2.3.2. Cement

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej oraz do wytwarzania chudego betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	≤ 10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08. Cement w workach powinien być składowany w wydzielonych miejscach zadaszonych z zabezpieczeniem boków

przed opadami. Podłoga składu powinna być twarda i sucha, odpowiednio pochylona, zabezpieczająca cement przed ściekami wody deszczowej, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Cement luzem powinien być składowany w zbiornikach stalowych przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku oraz zaopatrzony w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości i włączy do czyszczenia zbiornika. W zbiorniku należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki pochodzący od jednego wykonawcy.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do Robót.

### 2.3.3. Woda

Do Robót drogowych należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną z wodociągów. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

### 2.3.4. Chudy beton

#### Wymagania dla chudego betonu

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, Mpa	od 3,5 do 5,5	PN-S-96013 [47]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, Mpa	od 6,0 do 9,0	PN-S-96013 [47]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	7	PN-B-06250 [2]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	30	PN-S-96014 [48]

#### Skład chudego betonu

Skład chudego betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 2.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 160 kg/m<sup>3</sup>

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z p. 2.3.1.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

#### Projektowanie chudego betonu

Projekt składu chudego betonu powinien być wykonany zgodnie z PN-S-96013.

Projekt składu chudego betonu powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, według PN-B-04300 ,
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250,
- wyniki badań kruszywa,
- skład chudego betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach, według PN-S-96013,
- wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 ,
- wyniki badań mrozoodporności, według PN-S-96014.

### 2.3.5. Beton na ławy pod krawężniki

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy min B 15 wg PN-B-06250.

### 2.3.6. Beton na nawierzchnie

#### Wymagania dla betonu na nawierzchnie (klasa min B30)

Beton na nawierzchnie powinien spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla betonu klasy od B30

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, Mpa	dla B30	PN-B-06250 PN-EN 12390-3
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, Mpa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 PN-E 12390-6
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250
5	Odporność na działanie soli odladzających po 50 cyklach w 3% NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11

Składniki betonu

#### 2.3.6.1. Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002. W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu. Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

#### 2.3.6.2. Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm, pozbawiony domieszek gliniastych ( < 5% ) spełniających wymagania norm PN-B-11111:1996, PN-B-11112:1996, PN-B-11113:1996.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowo, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinna wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do warstwy dolnej można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnym.

### **2.3.6.3. Woda**

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

### **2.3.6.4. Domieszki napowietrzające**

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające, zgodnie z norma PN-EN-934-2:1999 lub aprobatą techniczną.

Wykonanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinien być zgodny z PN-EN 12350-7:200.

### **2.3.6.5. Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające**

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, budowane na gorąco lub zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

### **2.3.6.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej**

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny według PN-P-01715:1985,
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

## **2.3.7. Mieszanka mineralno-bitumiczna grysowa**

### **2.3.7.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dla składników mieszanki mineralno - bitumicznej zestawiono w tab. 4 i 5.

### **2.3.7.2. Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965.

W zależności od rodzaju warstwy dla kategorii ruchu KR4 należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 4 i 5.

### **2.3.7.3. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

### **2.3.7.4. Kruszywo**

Do wykonania mieszanek mineralno - bitumicznych należy stosować kruszywa podane w tablicy 4 i 5.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### **2.3.7.5. Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

### **2.3.7.6. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

**Tablica 4.** Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. <sup>2)</sup>  kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961  b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70, D 100	D 50 <sup>3)</sup> , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu			

**Tablica 5.** Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1, 2

5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod wzgl.ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl.I; gat. 1			

### 2.3.8. Elementy prefabrykowane:

- płytki betonowe 50x50x7,
- kostki betonowe, w tym kostka betonowa wibroprasowana, kolor szary, o wymiarach 8x10x20 cm,
- krawężniki betonowe o wymiarach 15x30x100 cm,
- obrzeża betonowe 6x20x100 cm,
- płyty drogowe betonowe 300x150x15,
- płyty YOMB.

#### Aprobata techniczna.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowych elementów prefabrykowanych w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### Wygląd zewnętrzny.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek, krawężników, płyt powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w normach i aprobaty technicznych.

#### Wytrzymałość na ściskanie.

Wytrzymałość na ściskanie kostki betonowej po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### Nasiąkliwość.

Nasiąkliwość prefabrykowanych elementów betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

#### Odporność na działanie mrozu.

Odporność prefabrykowanych elementów betonowych na działanie mrozu winna być badana zgodnie z wymogami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania prób jest wystarczająca, jeśli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### Ścieralność.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

#### Materiały do produkcji betonowych elementów prefabrykowanych

##### Cement.

Należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

##### Kruszywo.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

##### Dodatki.

Stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość, oraz większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

##### Woda.

Do produkcji elementów prefabrykowanych należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250.

### **2.3.9. Geowłóknina separacyjna**

Należy zastosować geowłókninę wykonaną z włókien ciągłych polipropylenowo – polietylenowych, wytworzonych z zastosowaniem metody zgrzewania termicznego.

Geowłóknina pełnić będzie rolę warstwy separującej w celu wyeliminowania zjawiska przemieszczania się gruntu rodzimego z materiałem konstrukcji nawierzchni, funkcję filtracyjną poprzez umożliwienie przepływu nadmiaru wody znajdującej się w porach miękkiego podłoża oraz funkcję wzmacniającą dzięki dużej wytrzymałości na rozciąganie i małym wydłużeniu co powoduje stabilizację warstwy nośnej.

Geowłóknina musi posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym.

Wymagane właściwości fizyko-mechaniczne geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 16 \text{ kN/m}$
- odporność na przebicie CBR  $\geq 2,5 \text{ kN}$

### **2.3.10 Brukowiec**

Do odtworzenia nawierzchni należy użyć:

- brukowiec, otrzymany z rozbiórki istniejącej nawierzchni, nadający się do ponownego wbudowania,
  - nowy brukowiec, odpowiadający wymaganiom PN-60/B-11104 [2], jako materiał uzupełniający, o podobnych wymiarach, wyglądzie i kształcie jak brukowiec w rozebranej nawierzchni.
- Odtworzenie należy wykonać zachowując właściwy profil podłużny i poprzeczny otaczającej starej nawierzchni. Szerokość spoin pomiędzy brukowcami należy zachować taką samą, jaka występuje w otaczającej starej nawierzchni.

### **3. SPRZĘT.**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty związane z wykonaniem ław i krawężników należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- betoniarek samochodowych do przewozu gotowego betonu,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

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

- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Roboty związane z wykonaniem jezdni i chodników z płyt betonowych (drogowych, chodnikowych 50x50, typu YOMB, trylinek, oraz kostek brukowych) należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, wibrator powierzchniowy z zabezpieczoną płytą (np. gumą), ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- żurawia samochodowego do przemieszczania płyt drogowych,
- walców samojezdnych wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników wody,
- zagęszczarek mechanicznych,
- specjalistycznych narzędzi.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni betonowych należy wykonywać przy zastosowaniu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- zagęszczarek płytowych, walców wibracyjnych.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni mineralno-asfaltowych należy wykonywać przy zastosowaniu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- kotłów przewoźnych do grzania bitumu,
- kotłów transportowo-produkcyjnych do transportu mieszanki bitumicznej,
- szczotek mechanicznych lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym lub termosów do transportu większej ilości mieszanki bitumicznej.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni utwardzonych żwirem i tłuczniem, w tym z naprawą nawierzchni ziemnej, należy wykonywać przy zastosowaniu:

- równiarki lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) – do spulchniania, rozkładania, profilowania,

- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych,
- walców wibracyjnych.

Sprzęt pod względem typów i wielkości winien odpowiadać wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót i być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany należy przewozić dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody.

Gotowy beton należy przewozić z wytwórni betonu na Teren Budowy w betoniarkach samochodowych umożliwiających mieszanie podczas transportu i dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej, zapobiegających rozsegregowaniu betonu w czasie transportu.

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości warstwy.

Płyty betonowe chodnikowe i drogowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości płyty.

Kostki betonowe można przewozić dowolnymi środkami transportu, na paletach transportowych producenta.

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Transport płyt drogowych, chodnikowych oraz krawężników i obrzeży betonowych powinien odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/02.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach samochodowych,
  - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru branży drogowej. Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Gotową mieszankę mineralno - bitumiczną należy przewozić w kotłach transportowo-produkcyjnych. W czasie transportu utrzymywać właściwą temperaturę mieszanki i ciągłe mieszanie zawartości.

#### **4.3. Składowanie materiałów**

##### **4.3.1. Płyty betonowe chodnikowe i drogowe**

Płyty betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.2. Kostki betonowe chodnikowe i drogowe**

Kostki betonowe z zakupu należy składować na paletach producenta. Kostki betonowe z odzysku należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

##### **4.3.3. Krawężniki i obrzeża**

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie powinno być zorganizowane w sposób chroniący Materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość składowanego Materiału.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

#### **5.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego**

Po zakończeniu i odebraniu Robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni, Wykonawca może przystąpić do:

- wykonania koryta oraz profilowania celem uzyskania właściwych spadków,
- zagęszczenia podłoża do wskaźnika  $I_s = 1,0$ .

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru branży drogowej. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż wymagane rzędne podłoża.

Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych, i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II). Grunt zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ .

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w Robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

### 5.3. Grunt stabilizowany cementem

Za przygotowanie receptury mieszanki odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, uprawnionemu przez Inwestora do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej:

- dla podbudowy pomocniczej – 6%,
- dla ulepszanego podłoża – 8%.

Grunt stabilizowany cementem zgodnie z PN-S-96012:1997 może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych.

Wbudowanie gruntu stabilizowanego cementem powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Grunt stabilizowany cementem należy wbudowywać w nie zawilgocone koryto gruntowe. Zabrania się układania mieszanki w deszczu.

Warstwa przed jej zagęszczeniem powinna być wyprofilowana i dokładnie wyrównana. Pochylenia poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze stanem pierwotnym.

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniższej do najwyższej dla danego przekroju poprzecznego. Zagęszczenie mieszanki musi być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem w betoniarnie. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić  $I_s = 1,0$ .

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres minimum 7 dni poprzez skrapianie jej wodą. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe.

Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

Nierówności mierzone łatą lub planografem nie mogą przekraczać 9 mm. Ilość miejsc wskazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km oraz 2 na jednym hektometrze. Pomiaru spadków poprzecznych dokonuje się co 100 m na prostej, w 5 miejscach na łukach.

### 5.4. Kruszywo stabilizowane cementem

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inspektorowi Nadzoru branży drogowej do zatwierdzenia.

Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Warstwa kruszywa stabilizowanego cementem powinna wynosić 20 cm.

## **5.5. Podbudowa betonowa**

### **5.5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w p.5.2. niniejszej ST.

### **5.5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednородnej mieszanki.

Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### **5.5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

Układanie podbudowy z chudego betonu po dostarczeniu na miejsce wbudowania należy wyrównać ręcznie.

Podbudowę z chudego betonu należy wykonywać w jednej warstwie o grubości 20cm, po zagęszczeniu.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s = 1,0$ . Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

### **5.5.4. Spoiny robocze**

Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 1 m dla spoiny poprzecznej.

### **5.5.5. Nacinanie szczelin**

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości na ściskanie chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

### **5.5.6. Pielęgnacja podbudowy**

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona przez przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

#### 5.5.7. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu, oraz mroz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta kolejnymi warstwami nawierzchni.

#### 5.6. Wykonanie ław

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej  $I_s = 1,0$ .

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe z oporem należy wykonywać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### 5.7. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej

Warstwa podsypkowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w stosunku 1:4. Mieszanka powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną 3 cm.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa podsypki powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od  $I_s = 1,0$ .

## **5.8. Ustawienie krawężników betonowych**

Przed przystąpieniem do układania krawężników z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonywać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

## **5.9. Wykonanie obrzeży**

Przed przystąpieniem do układania obrzeży betonowych z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej, uprawnionego przez Inwestora.

Ustawianie obrzeży należy wykonywać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Zewnętrzna ścianka obrzeża od strony trawnika powinna być po jego ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2, lub piaskiem. Przed zalaniem zaprawą spoiny należy oczyścić i zmyć wodą.

## **5.10. Wykonanie chodnika z płyt betonowych**

### **5.10.1. Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze związane z wykonaniem koryta pod chodnik, wyprofilowaniem zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczeniem podłoża i podsypki należy wykonać zgodnie z p. 5.2. i 5.7.

Przed przystąpieniem do układania płyt z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

### **5.10.2 Układanie chodnika z płyt chodnikowych**

Płyty z odzysku należy w trakcie układania uzupełniać płytami nowymi, celem uzyskania nawierzchni o jednolitych parametrach na całym obszarze Robót drogowych.

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

### 5.10.3. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

### 5.10.4. Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm.. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

## 5.11. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej

Przed przystąpieniem do układania kostki betonowej z odzysku, składowanej przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny jej przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Roboty nawierzchniowe należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm:

PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki.

PN-57/S-06101 – Nawierzchnie z brukowca.

Dla nawierzchni przewidzianej jako utwardzenie terenu przepompowni, oraz zjazdów do przepompowni, zakupione elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą.

Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni, możliwie ściśle, przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok.  $2 \div 3$  mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne.

Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku.

Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych (z warstwą ochronną, np. gumą) powinna dysponować siłą odśrodkową  $16 \div 20$  kW, powierzchnię roboczą  $0,35 \div 0,50$  m<sup>2</sup> i częstotliwością  $75 \div 100$  Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami.

Dopuszczalne są następujące odchylenia: od wymaganej niwelety  $\pm 5$  cm w przekroju podłużnym i  $\pm 1$  cm w przekroju poprzecznym, od wymaganej osi  $\pm 1$  cm, od wymaganej geometrii w rzucie poziomym  $\pm 5$  cm.

## **5.12. Wykonanie nawierzchni drogowej z płyt betonowych**

### **5.12.1. Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze związane z wykonaniem koryta pod nawierzchnię, wyprofilowaniem zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi drogi oraz zagęszczeniem podłoża i podsypki należy wykonać zgodnie z p. 5.2. i 5.7.

Przed przystąpieniem do układania płyt z odzysku, składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

### **5.12.2. Układanie nawierzchni drogowej z płyt betonowych**

Płyty z odzysku należy w trakcie układania uzupełniać płytami nowymi, celem uzyskania nawierzchni o jednolitych parametrach na całym obszarze Robót drogowych.

Nawierzchnie z płyt drogowych betonowych należy budować zgodnie z wymaganiami normy PN-74/S-96017.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu jezdni.

Płyty układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Płyty na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo.

### **5.12.3. Spoiny**

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 2,0 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty. W trakcie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

## **5.13. Wykonanie nawierzchni z brukowca**

### **5.13.1. Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze związane z wykonaniem koryta pod nawierzchnię, wyprofilowaniem zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi drogi oraz zagęszczeniem podłoża i podsypki należy wykonać zgodnie z p. 5.2. i 5.7.

### **5.13.2. Układanie nawierzchni drogowej z brukowca**

Kształt, wymiary i barwa brukowca oraz sposób jego układania powinien być identyczny ze stanem przed przebudową. Do odtworzenia nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, brukowiec otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego.

Roboty nawierzchniowe na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki nawierzchnię należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Brukowiec układa się około 3÷4 cm powyżej otaczającej nawierzchni, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Wiązanie w części przebrukowanej powinno być zachowane, tj. kamienie należy układać tak, aby w kierunku podłużnym spoiny jednego rzędu miały się ze spoinami drugiego rzędu.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą ubijaków ręcznych. Ubijanie należy prowadzić od brzegów miejsca przebrukowanego ku środkowi, jeśli jest to mała powierzchnia, a pasami równoległymi - jeśli powierzchnia przebrukowana jest dostatecznie duża. Po ubiciu wszystkie brukowce uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

Spoiny wypełnia się takim samym materiałem, jaki występował przed rozbiórką, tj.:

- a) kłincem i piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) kłincem i zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy pielęgnować przez przykrycie warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni w przypadku cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej i 3 dni w przypadku cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej.

Remontowaną nawierzchnię można oddać do użytku:

- a) bezpośrednio po jej wykonaniu, w przypadku podsypki piaskowej i spoin wypełnionych kłincem i piaskiem,
- b) po 3 dniach, w przypadku zastosowania cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- c) po 10 dniach, w przypadku zastosowania cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej do podsypki i wypełnienia spoin jak wyżej.

#### **5.14. Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych**

##### **5.14.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy zamówić w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

##### **5.14.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

##### **5.14.3. Połączenie międzywarstwowe**

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

##### **5.14.4. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8cm 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).

#### 5.14.5. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Bezpośrednio po dostarczeniu na Teren Budowy, mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana warstwami o odpowiedniej grubości, z utrzymaniem właściwej niwelety i bezzwłocznie zagęszczana.

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.

Ręczne wbudowanie mieszanki mineralno asfaltowej obejmuje:

- posmarowanie gorącym asfaltem krawędzi krawężników, oporników, obrzeży, istniejących krawędzi nawierzchni i innych urządzeń w jezdni,
- ręczne rozścielenie mieszanki przy pomocy wideł, łopat, szufli, grabi itp., sprawdzenie profilu rozkładanej mieszanki
- ręczne zagęszczenie mieszanki ubijakami stalowymi przy opornikach, krawężnikach, obrzeżach ściekach i innych urządzeniach znajdujących się w jezdni,
- mechaniczne zagęszczenie wykonanej nawierzchni walcem wibracyjnym samojezdnym około 2,5 t lub innym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru branży drogowej,
- sprawdzenie profilu nawierzchni i wyrównanie nierówności.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami.

Złącza w nawierzchni 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 i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

#### 5.14.6. Wykonanie uszczelnienia odtwarzanej nawierzchni asfaltowej metodą natryskową

Po odtworzeniu rozebranej nawierzchni asfaltowej w obrysie wykopu pod sieć, na całej szerokości jezdni należy wykonać uszczelniający natrysk emulsją asfaltową kationową z grysem, lub asfaltem upłynnionym.

Skład materiału do wykonania natrysku uszczelniającego winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

Prace należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej, niż + 10°C, w dniach bez opadów.

Po oczyszczeniu nawierzchni sprężonym powietrzem, należy wykonać natrysk cienkiej warstwy gorącej emulsji, następnie natrysk kruszywa otoczonego emulsją, i w końcowej fazie natrysk suchym kruszywem frakcji 2-4 mm. Niezwiązane ziarna należy bezwarunkowo usunąć z nawierzchni, przed dopuszczeniem jej do ruchu.

##### *Pielęgnacja*

Nawierzchnię po uszczelnieniu należy chronić poprzez ograniczenie prędkości ruchu przez okres nie krótszy niż 7 dni.

#### 5.15. Wykonanie nawierzchni betonowej

##### 5.15.1. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę z chudego betonu należy przygotować zgodnie z p. 5.7. niniejszej Specyfikacji.

### 5.15.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2000. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### 5.15.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednородności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, przy pomocy mechanicznych urządzeń wibracyjnych, zapewniających jednolite zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. W przypadku przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

### 5.15.4. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować jej pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, posiadającym aprobatę techniczną, jak najszybciej po zakończeniu wbudowywania betonu.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60 %) powierzchnia betonu powinna być dodatkowo pielęgnowana wodą.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru branży drogowej.

## 5.16. Budowa nawierzchni z kruszywa (dojazdy do przepompowni)

### 5.16.1. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej

Kruszywo łamane frakcji 0-31,5 mm powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość wymaganą 15 cm.

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od jej dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika nie mniejszego niż  $I_s = 1,0$ .

### 5.16.2. Pielęgnacja nawierzchni

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem o tych samych parametrach.

## 5.17. Naprawa nawierzchni gruntowych

### 5.17.1 Profilowanie drogi

Profilowanie drogi ma za zadanie odtworzenia przekroju poprzecznego drogi. Zaleca się je wykonywać równiarkami. Grunt winien być nawilgocony.

W czasie profilowania należy odtworzyć profil pierwotny drogi.

### 5.17.2. Odnowa nawierzchni przy zastosowaniu mieszanki optymalnej gruntowej

Po wykonaniu profilowania drogi należy rozścielić równą warstwą ustaloną z Inspektorem Nadzoru branży drogowej ilość materiału doziarniającego - mieszanki żwirowej o optymalnym uziarnieniu, z założeniem, że 50% odnawianych nawierzchni wymaga wzmocnienia kruszywem łamanym frakcji 0-31,5mm spełniającym wymagania PN dla podbudów i nawierzchni z kruszywa łamanego, na średniej grubości 15cm.

Odtworzenia należy dokonać na całej szerokości dróg na których dokonano przekopów, z zachowaniem procentowego udziału nawierzchni odtwarzanych z użyciem kruszywa jw.;

Rozścielenie materiału należy wykonać za pomocą samochodów – wywrotek lub układarek drobnego kruszywa, oraz równiarki.

Rozścielony odziarniający materiał wymieszać bronami talerzowymi w jednorodną masę ze spulchnioną istniejącą nawierzchnią, skrapiając jednocześnie wodą z beczkowsów, w celu zapewnienia mieszance wilgotności optymalnej.

Sprofilować za pomocą równiarki i dokładnie zagęścić wymieszaną masę walcami ogumionymi lub gładkimi. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi  $I_s = 1,0$ .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

#### 6.2.1. Materiał prefabrykowany z odzysku

Przed przystąpieniem do Robót drogowych polegających na wbudowaniu Materiałów z odzysku (krawężników, obrzeży, płyt chodnikowych, płyt drogowych, kostki brukowej), składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru branży drogowej i wpisane do Dziennika Budowy.

#### 6.2.2. Betony na podbudowy i nawierzchnie

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru branży drogowej do akceptacji.

#### 6.2.3. Beton asfaltowy

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, do akceptacji.

#### 6.2.4. Materiał prefabrykowany z zakupu

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania przeznaczonych do wbudowania prefabrykatów i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru branży drogowej, do akceptacji.

W szczególności należy sprawdzić, czy producent danego prefabrykatu posiada wymagane atesty i certyfikaty wyrobu.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów należy wykonywać przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### Krawężniki i obrzeża

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

#### Kostki betonowe

Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie.

Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

#### Płyty betonowe chodnikowe i drogowe

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Ponadto badania płyt betonowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

#### Pozostałe Materiały stosowane do wykonania nawierzchni z wykorzystaniem elementów prefabrykowanych

Badania pozostałych Materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z prefabrykatów betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich Materiałów.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z Aprobata Techniczną. Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu:  $\pm 5$  cm.

Tolerancje dla głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm
- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm

Zagęszczenie podłoża:

nie mniejsze niż  $I_s = 1,0$ .

### **6.4. Kontrola jakości podbudowy z chudego betonu.**

#### Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa oraz dla każdej nowej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96013:1997.

#### Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1988.

#### Właściwości cementu

Dla każdej nowej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 i PN-B-19705:1998

#### Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

#### Wilgotność mieszanki chudego betonu

Zawartość wody w mieszance chudego betonu powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

#### Zagęszczenie podbudowy z chudego betonu

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż  $I_s = 1,0$ , według PN-B-04481:1988.

#### Grubość podbudowy z chudego betonu

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### Wytrzymałość na ściskanie chudego betonu

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie.

Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

#### Nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

#### Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu

##### Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej.

##### Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

##### Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny wykonane z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

##### Rzędne wysokościowe podbudowy

Rzędne wysokościowe podbudowy nie powinny przekraczać wymaganej wysokości o +1 cm, -2 cm.

##### Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna zostać wykonana z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 1$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej  $+1$  cm,  $-2$  cm.

#### 6.5. Kontrola jakości wykonania podsypki pod nawierzchnie

Przedmiotem kontroli jakościowej wykonania podsypki będzie sprawdzenie w zakresie użytych Materiałów, grubości, wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych oraz zgodność wykonanych Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej. Dopuszczalne odchylenie w grubości podsypki nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.6. Kontrola jakości wykonania ław i odtworzenia krawężników i obrzeży oraz wykonania nowych obrzeży terenu przepompowni

##### 6.6.1. Ławy betonowe

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dotychczasową niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.  
Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości założonej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości założonej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m.
- e) Dopuszczalne odchylenie trasy ławy  
Dopuszczalne odchylenie linii ławy od założonego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

##### 6.6.2. Krawężniki i obrzeża

Przy ustawianiu krawężników i obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników i obrzeży w poziomie od linii wytyczonej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i obrzeża, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników i obrzeży, prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika lub obrzeża i przyłożoną trzymetrową łątą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin (bada się co 10 metrów). Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

#### 6.7. Kontrola jakości odtworzenia chodników z płyt betonowych

Sprawdzenie prawidłowości odtworzenia chodnika polega na:

- a) pomiarzeniu szerokości spoin (na odcinkach prostych szerokość nie powinna przekraczać 0,8 cm, a na łukach 3 cm.),
- b) sprawdzeniu równoległości spoin (dopuszczalne odchylenie  $\pm 1$  cm.),
- c) sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

##### Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

##### Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone 3 - metrową łątą nie powinny przekraczać 1,0 cm.

Niweleta (profil podłużny chodnika)

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego chodnika i rzędnymi zakładanymi nie powinny przekraczać  $\pm 3$  cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny chodnika)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

**6.8. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej oraz budowy nowej nawierzchni na terenach przepompowni**

Sprawdzenie prawidłowości odtworzenia nawierzchni z betonowych kostek polega na:

- a) pomierzeniu szerokości spoin,
- b) sprawdzeniu prawidłowości ubijania (wibrowania),
- c) sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin,
- d) sprawdzeniu, czy deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Niweleta (profil podłużny) nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą  $\pm 0,5\%$ .

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.9. Kontrola jakości wykonania nawierzchni drogowej z płyt betonowych**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z płyt betonowych polega na:

- a) pomierzeniu szerokości spoin,
- b) sprawdzeniu równoległości spoin (dopuszczalne odchylenie  $\pm 2$  cm.),
- c) sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą nie powinny przekraczać 1,0 cm.

Niweleta (profil podłużny) nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 3$  cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą  $\pm 0,5\%$ .

**6.10 Kontrola jakości wykonania nawierzchni drogowej z brukowca**

Równość nawierzchni sprawdza się łątą, zachowując właściwy profil podłużny i poprzeczny otaczającej starej nawierzchni.

Szerokość spoin pomiędzy brukowcami winna być taka sama, jaka występuje w otaczającej starej nawierzchni.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej nawierzchni, w zakresie: jednorodności wyglądu, kształtu i wymiarów brukowca i prawidłowości ułożenia, które powinny być jednakowe z otaczającą nawierzchnią,
- prawidłowość wypełnienia spoin oraz brak brukowców popękanych i deformacji w nawierzchni,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

#### **6.11. Kontrola jakości wykonania nawierzchni mineralno-asfaltowej**

##### Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

##### Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

##### Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

##### Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

##### Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

##### Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.  
Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

##### Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

##### Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

##### Sprawdzenie cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

##### Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z wymogami, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

##### Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od wielkości normatywnych.

#### Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z założeniami z tolerancją  $\pm 0,5 \%$ .

#### Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z założeniem odtworzenia stanu istniejącego, z tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ .

#### Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z wymogami, z tolerancją  $\pm 10 \%$ .

#### Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. 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.

#### Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej.

### **6.12. Badanie jakości wykonania natryskowego uszczelnienia nawierzchni bitumicznej**

#### Badanie właściwości emulsji

Dla każdej cysterny należy określić: barwę, jednorodność, lepkość, czas rozpadu.

#### Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### Wygląd warstwy

Nawierzchnia uszczelniona warstwą natryskową powinna mieć jednolity wygląd i strukturę, na całej szerokości jezdni.

### **6.13. Badanie jakości wykonania nawierzchni betonowej**

#### Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa oraz dla każdej nowej partii.

#### Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250:1998.

#### Właściwości cementu

Dla każdej nowej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 i PN-B-19705:1998

#### Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-B-06714-15:1991. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

#### Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

#### Oznaczenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszanke betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7:2001. Wynik powinien być zgodny z receptą.

#### Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczenie wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu według PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 98% gęstości średniej podanej na receptce.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-3:2001.

#### Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN-12390-5:2001.

#### Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988.

#### Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250:1988.

#### Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

##### Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć przy pomocy łaty lub planografu zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 5 mm na drogach kl. I i II oraz 6 mm na drogach pozostałych klas. Nierówności poprzeczne nawierzchni mierzone łatą 4 metrową nie mogą przekraczać 5 mm.

##### Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z założeniem tolerancji  $\pm 0,5\%$ .

##### Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 - 0,5 %.

##### Wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie, mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadanie w sposób określony w normach PN-B-06250:1988, PN-EN 480-11:2000.

### **6.14. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni ziemnej**

Przedmiotem kontroli jakościowej odtworzonej nawierzchni ziemnej dróg będzie sprawdzenie w zakresie:

- użytych Materiałów,

- równości nawierzchni (tolerancja  $\pm 1,5$  cm),
- grubości warstw (tolerancja  $\pm 1$  cm),
- wymaganych spadków poprzecznych (tolerancja  $\pm 0,5\%$ ),
- szerokości nawierzchni (tolerancja -5 cm, +10 cm),

oraz w zakresie zgodności wykonanych Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru branży drogowej.

#### **6.15. Kontrola jakości wykonania nawierzchni terenów przepompowni ścieków**

Niezależnie od wyżej sprecyzowanych wymagań dla poszczególnych elementów nawierzchni drogowych kontrola jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową zagospodarowania terenów przepompowni ścieków.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- Dla ław betonowych -  $m^3$  z dokładnością  $0,1m^3$ ;
- Dla krawężników i obrzeży – mb z dokładnością  $0,1m$ ;
- Dla podsypki -  $m^2$  podsypki z dokładnością do  $0,1m^2$ ;
- Dla nawierzchni z kostki betonowej -  $m^2$
- Dla nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych -  $m^2$
- Dla nawierzchni z brukowca -  $m^2$
- Dla nawierzchni z mas mineralno bitumicznych -  $m^2$  z dokładnością do  $0,1 m^2$ ;
- Dla nawierzchni z płyt drogowych betonowych -  $m^2$  z dokładnością do  $0,1 m^2$ ;
- Dla nawierzchni z betonu i podbudowy betonowej -  $m^2$  z dokł. do  $0,1 m^2$ .
- Dla nawierzchni ziemnej utwardzonej żwirem -  $m^2$  z dokł. do  $0,1 m^2$ .

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) wykonanie koryta pod ławę,
- b) wykonanie ławy,
- c) wykonanie koryta pod podbudowę,
- d) wykonanie podbudowy,
- e) wykonanie podsypki.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- a/ przy budowie ławy betonowej:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie potrzebnych Materiałów,
- Wykonanie koryta,
- Wykonanie ławy betonowej,

b/ przy budowie krawężnika i obrzeża:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie potrzebnych Materiałów,
- Rozścielenie i ubicie podsypki,
- Ustawienie krawężnika i obrzeża,
- Wypełnienie spoin,
- Obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika i obrzeża,
- Wykonanie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

c/ przy budowie podbudowy z chudego betonu:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Oznakowanie Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wyprodukowanie mieszanki,
- Transport na miejsce wbudowania,
- Przygotowanie podłoża,
- Dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- Rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- Ewentualne nacinanie szczelin,
- Pielęgnację wykonanej podbudowy,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

d/ przy budowie chodników z płyt betonowych

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów na miejsce wbudowania,
- Wykonanie koryta,
- Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem o grub.3cm,
- Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,

e/ przy budowie nawierzchni betonowych

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- Transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- Oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- Ułożenie warstwy mieszanki i zagęszczenie,
- Pielęgnację nawierzchni,
- Wycięcie, wyczyszczenie i wypełnienie szczelin,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,

f/ przy budowie nawierzchni mineralno asfaltowej

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie miejsca Robót,
- Dostarczenie Materiałów,
- Oczyszczenie i przygotowanie podłoża,

- Wyprodukowanie mieszanki mineralno asfaltowej,
  - Transport mieszanki na miejsce wbudowania,
  - Posmarowanie gorącym asfaltem urządzeń obcych, krawężników itd.,
  - Skropienie międzywarstwowe,
  - Rozścielenie i zagęszczenie mieszanki,
  - Natrysk uszczelniający całą szerokość jezdni,
  - Przeprowadzenie pomiarów i badań przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,
- g/ przy budowie nawierzchni z kostki brukowej
- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
  - Oznakowanie miejsca Robót,
  - Dostarczenie Materiałów,
  - Wykonanie koryta,
  - Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - Wykonanie podbudowy z chudego betonu,
  - Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem,
  - Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem lub zaprawą cementowo piaskową,
  - Pielęgnację nawierzchni,
  - Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,
- h/ przy budowie nawierzchni z betonowych płyt drogowych
- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
  - Oznakowanie miejsca Robót,
  - Dostarczenie Materiałów,
  - Wykonanie koryta,
  - Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem,
  - Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem lub zaprawą cementowo piaskową,
  - Pielęgnację nawierzchni,
  - Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,
- i/ przy budowie nawierzchni z brukowca
- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
  - Oznakowanie miejsca Robót,
  - Dostarczenie Materiałów,
  - Wykonanie koryta,
  - Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo piaskowej wraz z zagęszczeniem,
  - Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin piaskiem lub zaprawą cementowo piaskową,
  - Pielęgnację nawierzchni,
  - Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej,
- j/ przy budowie nawierzchni ziemnej utwardzonej żwirem i kruszywem
- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
  - Oznakowanie miejsca Robót,
  - Dostarczenie Materiałów,
  - Wykonanie koryta,
  - Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - Ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem,
  - Pielęgnację nawierzchni,
  - Przeprowadzenie badań i pomiarów przewidzianych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do naw. drog.
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
15. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty bud. z betonu. Elem.naw. dróg, ulic, parkingów i torowisk tramw. Płyty chodnikowe.
16. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty bud. z betonu. Elem.naw. dróg, ulic, parkingów i torowisk tramw. Krawężniki i obrzeża chodnik.
17. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki tech. Ustawiania i odbioru.
18. BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych. Warunki tech. wykonania i odbioru.
19. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
20. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
24. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
25. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
26. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
27. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
28. PN-B-06714-16 Kruszywa miner. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
29. PN-B-06714-18 Kruszywa miner. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
30. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
31. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
32. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
33. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
34. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
35. PN-B-19701 Cement. Skład, wymagania i ocena zgodności

- |     |                 |   |
|-----|-----------------|---|
| 36. | BN-68/8931-01   | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 37. | PN-75/S-96015   | Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.   |
| 38. | PN-74/S-96022   | Drogi samochodowe i lotniskowe – nawierzchnie z betonu asfaltowego.   |
| 39. | PN-74/S-96017   | Drogi samochodowe i lotniskowe – nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno –betonowych                          |
| 40. | PN-P-01715      | Włókny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań.                                      |
| 41. | PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych                            |
| 42. | PN-60/B-11104   | Materiały kamienne. Brukowiec   |
| 43. | PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport   |
| 44. | PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 45. | PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych  |
| 46. | PN-P-0175:1985  | Włókny – Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych   |
| 47. | PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych                           |
| 48. | PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych  |
| 49. | PN-S-96013:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.   |
| 50. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania. |
| 51. | PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania   |

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

## 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-01.07**

### **INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE**

**Kod CPV: 45300000-0**

## ST-01.07 – INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Instalacji elektroenergetycznych** służących do zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków i towarzyszących im urządzeń, i **instalacji sygnalizacyjnych** w przepompowniach, które zostaną wykonane w związku z **budową kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków na terenie gminy Sierakowice**, w ramach **Kontraktu nr 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1**, jak również wymagania dotyczące **automatyki i telemetrii sieciowych przepompowni ścieków**.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Instalacji elektroenergetycznych w obiektach przepompowni ścieków:

**KONTRAKT NR 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1**

***przepompownia PW2 w Pałubicach***

***przepompownia PK4 w Pałubicach***

***przepompownia PK2 w Kamienicy Królewskiej.***

***przepompownia PK1 w Kamienicy Królewskiej***

***przepompownia PW1 w Pałubicach***

***przepompownia PZ1 w Załakowie***

***przepompownia PW3 w Pałubicach***

***przepompownia PK5 w Kamienicy Królewskiej***

***przepompownia PK6 w Kamienicy Królewskiej***

***przepompownia PLOK1 w Pałubicach***

***przepompownia PLOK2 w Kamienicy Królewskiej***

**ZAKRES V: wieś KAMIENICA KRÓLEWSKA - zadanie 2**

***przepompownia PLOK3 w Kamienicy Królewskiej***

z uwzględnieniem poniższych uwag:

- a. Przyłącza elektryczne dla potrzeb zasilania energetycznego przepompowni, oraz złącza kablowo-pomiarowe przy ogrodzeniach przepompowni zostaną wybudowane przez ENERGA Operator;
- b. Przyłącza elektryczne dla potrzeb zasilania energetycznego przepompowni lokalnych, wraz z opracowaniem dokumentacji projektowej, wchodzi w zakres prac objętych Kontraktem;
- c. Wykopy dla kabli i rozdzielnic prowadzić zgodnie z ST-01.02 oraz normami PN-76/E-05125 oraz SEP-E-004;
- d. Roboty betonowe (fundamenty rozdzielnic) prowadzić zgodnie z ST-01.04;
- e. Linie kablowe układane będą zgodnie z PN-76/E-05125 oraz SEP-E-004.

W zakres Robót wchodzi:

1. Montaż rozdzielnic RZS na terenie przepompowni;
2. Układanie i podłączenie linii kablowych pomiędzy:
  - złączem kablowo-pomiarowym (własność ENERGA),
  - rozdzielnicą RZS,
  - zbiornikiem przepompowni,
  - gniazdem w fundamencie dla czasowo przyłączanego zestawu dozowania chemikaliów;
3. Podłączenie układów pomiarowych, zabezpieczających i kontrolnych;
4. Przyłączenie pomp;
5. Wykonanie uziemiania przepompowni i rozdzielnic sterowniczej (uziom pionowy pograżany w gruncie), w tym wykonanie połączeń ochronnych i wyrównawczych;
6. Badania i pomiary odbiorcze,
7. Budowa instalacji elektroenergetycznych do zasilania przepompowni lokalnych, jako linii zalicznikowych z instalacji właściciela nieruchomości, wraz z opracowaniem dokumentacji projektowej przez Wykonawcę Robót.

Uruchomienie obiektu i kontrola połączeń znajdują się w zakresie Robót wykonywanych przez producenta kompaktowych przepompowni ścieków.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą odpowiadały obowiązującym normom i rozporządzeniom, jak również będą posiadały wymagane dokumenty dopuszczenia do stosowania – aprobaty, zaświadczenia, certyfikaty.

Wszelkie zamówienia materiałów czy produktów dokonane przez Wykonawcę przed uzyskaniem zgody Zamawiającego w odniesieniu do poszczególnych próbek będą czynione na jego wyłączną odpowiedzialność.

Urządzenia, aparaty i instalacje muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

#### **2.2. Stosowane Materiały**

- Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RZS;
- Kable zasilające i sterownicze, zgodnie z zestawieniem materiałów w Dokumentacji Projektowej;
- Taśma stalowa ocynkowana Fe-Zn 25x4;
- Rury grubościennne PVC;
- Uziom pionowy (pręty stalowe ocynkowane).

#### **2.3. Wymagania szczególne**

##### **2.3.1. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RZS**

Wykonawca winien w ramach zakupu kompaktowych sieciowych przepompowni ścieków zamówić rozdzielnicę RZS z wyposażeniem, które ma umożliwić spełnienie wymagań Inwestora.

### **Wyposażenie rozdzielnic RZS w przepompowniach sieciowych**

W celu realizacji funkcji sterowania przepompownią oraz jej pełnej kontroli szafę zasilająco-sterującą należy:

- przystosować do podłączenia czujników termicznych umieszczonych w pompach;
- zabezpieczyć układ sterowania przed brakiem zasilania, asymetrią faz i niewłaściwym kierunkiem za pomocą przekaźnika kontrolnego ze zwłoką czasową przy włączeniu i wyłączeniu.
- wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy szafką sterowniczą a elementami metalowymi w komorze pomp.
- wyposażać w wewnętrzne źródło ciepła z termoregulatorem dla zapewnienia prawidłowej temperatury pracy urządzeń;
- wyposażać w wyłącznik główny (sieć - 0 - agregat);
- wyposażać w zasilacz z buforowaniem akumulatorowym, który będzie zasiliał systemy sterowania i teletransmisji;
- wyposażać w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe II stopnia w obwodzie głównym zasilania;
- wyposażać w układ oświetlenia wewnętrznego;
- wyposażać w gniazdo zasilania 230 VAC, 24VAC, 400VAC;
- wyposażać w złącze agregatu prądotwórczego tj 2 metrowy kabel z wtyczką trójfazową 3P+N+PE, 32A.;
- wyposażać w urządzenie przesyłowe,

oraz przewidzieć w szafie rezerwę miejsca o wymiarach 10x20cm dla zamontowania np. sterownika.

W układach zasilania pomp w przepompowniach z pompami powyżej 5 kW zamontować urządzenia miękkiego startu i stopu, tzw. softstarty.

Każdą pompę wyposażać w oddzielny tor zasilania z zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym i zabezpieczeniem przed brakiem zasilania (w tym braku fazy), Pompy należy zabezpieczyć przed równoczesnym włączeniem; każdą z pomp należy zabezpieczyć za pomocą wyłącznika silnikowego.

Dla zapewnienia niezawodności i równomiernego zużywania się pomp, powinny one pracować w cyklu naprzemiennym.

Każda z pomp powinna posiadać licznik czasu pracy pomp.

Niezależnie od wybranego trybu pracy, przekroczenie poziomu alarmowego ścieków w zbiorniku powinno spowodować automatyczne wyłączenie aktualnie działającej pompy i załączenie drugiej pompy oraz spowodować włączenie się układu powiadamiania o awarii.

W celu ochrony układu automatyki przed dewastacją oraz niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, szafę sterowniczą należy wbudować w szafę ochronną względnie wykonać w szafie z podwójnymi drzwiami o min. IP55.

Przepompownię należy wyposażać w:

- trzy sygnalizatory pływakowe dla pomp o mocy powyżej 4 KW; pompy zabezpieczać przed suchobiegiem na podstawie pomiaru prądu za pomocą elektronicznego układu zabezpieczającego;
- cztery sygnalizatory pływakowe dla pomp o mocy poniżej 4 KW.

### **Sterowanie przepompowniami sieciowymi**

Układ sterowania urządzeniami zainstalowanymi na przepompowni powinien umożliwiać kontrolę podstawowych parametrów pracy przepompowni.

Obiekt może funkcjonować w trzech trybach pracy. Wybór trybu pracy dla każdej z pomp, odbywa się za pomocą przełączników rodzaju sterowania RĘKA / 0 / AUTOMAT umieszczonych na drzwiach szafy sterowniczej.

#### Tryby pracy przepompowni:

Praca **podstawowa praca automatyczna** - zarządzanie pracą obiektu realizowane przez układ sterujący współpracujący w wyłącznikami pływakowymi. Po spiętrzeniu ścieków w komorze pompowni do zadanego poziomu włączenia, nastąpi uruchomienie jednej z pomp. Wyłączenie pompy nastąpi przy zadanym poziomie wyłączenia. Poziomy włączenia i wyłączenia określone będzie przez odpowiednie zamontowanie wyłącznika pływakowego. Jedna pompa zabezpiecza przepompowanie całości dopływu ścieków. Druga pompa stanowi 100% rezerwę.

Za każdym razem następuje załączenie następnej pompy – alternacja pomp.

Zabezpieczenie pomp przed sucho biegiem dla pomp poniżej 4kW za pomocą łącznika pływakowego, w przepompowniach o mocy pomp powyżej 4kW za pomocą układu zabezpieczającego działającego na podstawie pomiaru prądu.

Praca **w trybie ręcznym** - możliwa do wyboru po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy dla danej pompy w położenie „RĘKA”.

Tryb pracy **0** - W tym stanie pracy, sterowanie pomp zostaje wyłączone. Niemożliwe jest sterowanie automatyczne i ręczne. Tryb pracy „0” blokuje automatykę i zabezpiecza przed możliwością podania napięcia na urządzenia w tym trybie. Stanowi rodzaj trybu serwisowego.

### **Pomiary poziomów w przepompowni**

#### **Pomiar poziomu podstawowy**

Dla przepompowni, w których możliwa jest praca dwóch pomp równolegle należy zastosować dwa wyłączniki pływakowe.

W przypadku przepompowni w której pracować będzie tylko jedna pompa – zastosować jeden wyłącznik pływakowy.

#### **Pomiar poziomów granicznych (awaryjny)**

W przypadku wzrostu poziomu ścieków do poziomu awaryjnego nastąpić ma zadziałanie wyłącznika pływakowego który powoduje wysłanie sygnałów alarmowych oraz załączenie pompy rezerwowej.

Obniżenie lustra ścieków w zbiorniku do poziomu minimalnego powinno spowodować bezzwłoczne wyłączenie aktualnie działającej pompy.

### **System telemetrii**

Zamawiający eksploatuje system monitoringu i telemetrii, z którym projektowany układ musi być kompatybilny

Istniejący system telemetryczny działa w oparciu o moduły GSM. Moduły współpracują ze stacją bazową z oprogramowaniem "Inspector", komunikując się z nią za pomocą komunikatów SMS.

Wymagane cechy modułów:

- ilość wejść – co najmniej 8
- programowanie za pomocą komputera PC lub za pomocą dedykowanego programatora. Oprogramowanie i odpowiednie kable połączeniowe lub programator muszą być dostarczone przez wykonawcę
- możliwość wysyłania SMS-ów do co najmniej czterech odbiorców
- ilość możliwych do zdefiniowania komunikatów – co najmniej 12

- możliwość wysłania przy jednym zdarzeniu co najmniej dwóch różnych komunikatów do czterech odbiorców.
- minimalna długość komunikatu 20 znaków (preferowana 36)
- możliwość wysyłania komunikatów testowych co określoną ilość godzin lub o stałej porze dnia. Ilość testów 1 do 4 na dobę.
- możliwość wysłania komunikatu ze stanem wejść modułu po otrzymaniu zapytania w postaci CLIP- u lub SMS-a.

Przyjęty system telemetrii pozwala na kontrolę nad pracą układów technologicznych, rejestrację danych o pracy poszczególnych urządzeń oraz sygnałów pomiarowych i alarmowych na stanowisku monitoringu.

### **Wymagania dotyczące przesyłu danych**

Przyjęte rozwiązanie techniczne musi umożliwiać zdalne przekazywanie następujących sygnałów za pomocą GSM (sms-y):

- a. zanik napięcia + powrót,
- b. suchobieg,
- c. poziom alarmowy,
- d. awaria pompy ,
- f. włamanie do zbiornika i rozdzielnicy RZS.

### **Montaż**

Rozdzielnice RZS należy zamontować na fundamencie betonowym wykonanym zgodnie z ST-01.04. Wyposażenie rozdzielnicy zamontuje i uruchomi dostawca przepompowni ścieków.

### **2.3.2. Zasilanie stanowiska (fundamentu) posadowienia dozownika chemikaliów**

Na terenie każdej przepompowni przewiduje się przygotowanie stanowiska do posadowienia dozownika chemikaliów. Dozowniki mogą być przemieszczane. Stanowisko to należy wyposażyć w gniazdo 230V 1P+N+PE, 16A, IP55. Obwód zasilający gniazdo powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym i wyposażony w optyczną sygnalizację napięcia wyprowadzoną na elewację szafy wewnętrznej rozdzielnicy RZS. Obwód ten, po zdemontowaniu dozownika powinien zostać wyłączony spod napięcia. Prace należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w ST-00.00.

### **3.2. Rodzaje sprzętu**

Sprzęt, odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

### **4.2. Środki transportu**

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

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

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie, czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00-00.

### **5.2. Wymagania szczególne wykonywania instalacji elektroenergetycznych**

1. Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 2.1 oraz do:
  - „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom V,
  - Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
2. Przy wykonywaniu instalacji elektroenergetycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące Roboty podstawowe:
  - geodezyjne wyznaczenie trasy linii,
  - ułożenie kabli w ziemi,
  - wykonanie przepustów ochronnych,
  - podłączenie przewodów,
  - wykonanie podejść do odbiorników,
  - przyłączenie odbiorników,
  - wykonanie połączeń wyrównawczych i ochronnych,
  - ochrona antykorozyjna.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

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

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

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

Po zakończeniu Robót, przed ich odbiorem Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych Robót, wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp. – zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” – tom V.

Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych, sygnalizacyjnych i uziemiań – zgodnie z PN/E-05009/61.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

## **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru dla Instalacji elektroenergetycznych w obiektach przepompowni jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu, zgodnie z Dokumentacją projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru instalacji elektrycznych**

Wykonawca Robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych Robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły z pomiarów odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów skuteczności ochrony porażeniowej i rezystancji izolacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- próby montażowe,
- sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania w trakcie wykonywania Robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

**10.1.** Instalacje elektryczne spełniają obowiązujące polskie przepisy i normy. W szczególności są zgodne z:

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.(Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351, tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, zmiany: Dz. U z 2003 r. Nr 52, poz. 452),
- Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji.(Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
- Ustawą z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów. (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz.179),
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. z 2002 r. nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz.1321, z późniejszymi zmianami);

- 10.2. Ponadto są one zgodne z Rozporządzeniami właściwych Ministrów, wydanymi na podstawie wyżej wymienionych ustaw, w szczególności:
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
  - (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53),Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektro-magnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
  - (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 1137), Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.(Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138).
- 10.3. Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Innymi przepisami i uwarunkowaniami, a w szczególności:
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
  - Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
  - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.),
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.
- 10.4. Normy mające zastosowanie do Robót w niniejszej ST
- PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
  - PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
  - PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
  - PN-HD 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
  - PN-HD 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
  - PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
  - pozostałe arkusze normy PN-HD i PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
  - PN-E-05125:1976 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

W przypadku braku polskich uregulowań dotyczących konkretnych rozwiązań mają zastosowanie norm IEC i zasady wiedzy technicznej. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-01.08**

**OGRODZENIE**

**Kod CPV: 45300000-0**

## ST – 01.08 OGRODZENIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót związanych z budową ogrodzeń terenów przepompowni ścieków, wchodzących w zakres budowy kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Sierakowice, w ramach Kontraktu nr 3: KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) – zadanie 1.**

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie.1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania ogrodzeń terenów dla następujących przepompowni:

##### **KONTRAKT NR 3:**

KAMIENICA KRÓLEWSKA–ZAŁAKOWO-PAŁUBICE (etap III cz.2) zadanie 1

**przepompownia PW2 na działce 55/1 nr w Pałubicach**

**przepompownia PK4 na działce nr 58/2 w Pałubicach**

**przepompownia PK2 na działce nr 316/1 w Kamienicy Królewskiej.**

**przepompownia PK1 na działce nr 23/23 w Kamienicy Królewskiej**

**przepompownia PW1 na działce nr 102 w Pałubicach**

**przepompownia PZ1 na działce nr 131 w Załakowie**

**przepompownia PW3 na działce nr 119/7 w Pałubicach**

**przepompownia PK5 na działce nr 129 w Kamienicy Królewskiej**

**przepompownia PK6 na działce nr 337 w Kamienicy Królewskiej**

z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- a. betonowe cokoliki pod słupki ogrodzenia wykonać zgodnie z ST-01.04.- „Roboty betonowe”,
- b. wykonanie furtki należy zlecić wyspecjalizowanemu warsztatowi ślusarskiemu.

W zakres Robót wchodzi :

- Budowa ogrodzeń dla terenów w/w przepompowni;
- Wykonanie i montaż furtek ogrodzeniowych o szerokości 1,0 m.;
- Zainstalowanie zamknięć w furtkach.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z ST – 00.00. i Dokumentacją Projektową.

#### 1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST – 00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Rodzaje zastosowanych Materiałów**

- Słupki stalowe o wysokości 240 cm, profil zamknięty o przekroju prostokątnym 60x40x2, narożne o przekroju kwadratowym 60x60x3– stal ocynkowana ogniowo, powlekana PVC lub malowana, z elementami łączeniowymi paneli, kolor zielony;
- Panele z kraty stalowej 2500x1800 cm z prętów powlekanych  $\Phi 5$ , oczka 50x100 mm, kolor zielony
- Furtki ogrodzeniowe o szerokości 1,0 m, kolor zielony;
- Słupki i furtka malowane farbami proszkowymi poliestrowymi;
- Farba do zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania;
- Materiały pomocnicze.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w ST – 00.00..

### **3.2. Rodzaje sprzętu**

- geodezyjny sprzęt pomiarowy,
- inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i w ilości odpowiadającej wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST – 00.00.

### **4.2. Środki transportu**

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- inne środki transportu, wynikające z Projektu Organizacji Robót, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST – 00.00.

### **5.2. Wymagania szczególne wykonania Robót**

Po wytyczeniu trasy ogrodzenia należy wykonać wykopy pod cokoliki betonowe słupków ogrodzenia. Wykopy wykonać wg ST-01.02. Roboty ziemne.

Po zaszalowaniu wykopów pod cokoliki słupków ogrodzenia i wylaniu mieszanki betonowej (wg ST-01.04) należy w wylewanym betonie kotwić słupki na głębokość 50 cm., do wytyczonej linii regulującej poziom ogrodzenia, wyznaczonej przez geodetę przy użyciu niwelatora. Do czasu stwardnienia betonu słupki podeprzeć.

Po 21 dniach od zabetonowania słupków, można przystąpić do montażu paneli.

Montaż paneli: łączenie, mocowanie do słupków pośrednich i narożnych, wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Montaż furtki:

- przez wyspecjalizowany warsztat ślusarski, któremu Wykonawca zlecił wykonanie furtki,
- zgodnie z instrukcją montażową producenta, w przypadku zakupu gotowej furtki.

Wszystkie nie zabezpieczone fabrycznie części stalowe ogrodzenia należy zabezpieczyć przed korozją malowaniem ochronnym, przed malowaniem oczyścić szczotką stalową (III stopień czystości) i zagruntować farbą przeciwrdzewną cynkową 60%, lub równoważną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- 00.00.

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

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów oraz sprzętu zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonego Materiały (panele ogrodzenia, słupki stalowe, furtki),
- poprawność montażu.

Szczegółnej kontroli podlegać będą Roboty zakryte, niewidoczne po odbiorze.

Wyniki kontroli należy umieścić w Dzienniku Budowy.

W Dzienniku Budowy należy odnotować co najmniej:

- wytyczenia geodezyjne,
- wyniki kontroli powłok antykorozyjnych.
- wynik próby ruchowej i zamknięć furtek.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST – 00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

- dla słupków i paneli ogrodzenia, wraz z wykonaniem fundamentów i malowaniem – 1 komplet na terenie 1 obiektu przepompowni;
- dla furtek – 1 komplet na terenie 1 obiektu przepompowni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST – 00.00.

### **8.2. Warunki szczególne odbioru Robót**

Odbiór techniczny ogrodzeń terenów przepompowni następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań wg p. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- zastosowanie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00.

### **9.2. Płatności**

Cena Robót, określonych w p. 1.3. niniejszej ST, obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”,
- PN-H-97070:1979 (archiwalna) Ochrona przed korozją. Pokrycia Lakierowe. Wytoczne ogólne.

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