



GEOKART – INTERNATIONAL Sp. z o. o.  
35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax (0-17) 864 14 62, tel. (0-17) 856 53 04, e-mail:  
geokart@geokart.com.pl

---

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

### **CZĘŚĆ 1 BUDOWA SIECI ROZDZIELCZEJ**

Podział usług i robót budowlanych wg podstawowego słownika CPV

**DZIAŁ: 45000000-7** Roboty budowlane

- **GRUPA: 45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę
- **GRUPA: 45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Egz. nr 1

Opracowanie  
Lidia Wozowicz

Rzeszów, grudzień 2016 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>STWiORB 1 – WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	3
<b>STWiORB 2 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ</b> .....	20
<b>STWiORB 3 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b> .....	28
<b>STWiORB 4 – ROBOTY ZIEMNE. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I-VII</b> .....	34
<b>STWiORB 5 – ROBOTY ZIEMNE. WYKONANIE ZASYPÓW</b> .....	43
<b>STWiORB 6 – ODWODNIENIE WYKOPÓW</b> .....	53
<b>STWiORB 7 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG. DROGI ASFALTOWE</b> .....	60
<b>STWiORB 8 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG. NAWIERZCHNIE NIEULEPSZONE</b> .....	74
<b>STWiORB 9 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ ORAZ PŁYT BETONOWYCH</b> .....	81
<b>STWiORB 10 – SIEĆ WODOCIĄGOWA</b> .....	88
<b>STWiORB 11 – TECHNOLOGIA</b> .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 1 – WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pn. „Budowa wodociągu w miejscowości Ropienka”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 1 „Wymagania ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne prowadzenia wszelkich robót związanych z wykonaniem inwestycji.

### 1.4. Określenia podstawowe

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zawiera określenia podstawowe, które służyć mają ujednoliceniu interpretacji tych pojęć przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe, wspólne dla wszystkich Specyfikacji Technicznych. W każdej ze szczegółowych Specyfikacji Technicznych zdefiniowane są również inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- **budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,
- **budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, jest wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach,
- **dokumentacja budowy** – dokumentacja, na którą składa się: pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, a także rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - również dziennik montażu,
- **dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz z wprowadzonymi geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- **droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu,
- **droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,

- **dziennik budowy** – dokument dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami art. 45 ustawy Prawo Budowlane,
- **dziennik montażu** – dokument przebiegu robót budowlanych polegających na montażu określonego obiektu budowlanego lub jego części, oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania tych robót, co jest określone w art. 45 ust. 1 Prawa Budowlanego,
- **kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, umowy,
- **książka obmiarów** – dokument prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami art. 3 ust.1 ustawy Prawo Budowlane, służący do wpisywania obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i innych załączników,
- **materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora,
- **nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu,
- **niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, itp.,
- **odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,
- **operat geodezyjny** – dokumentacja techniczna powstała w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych podlegająca obowiązkowi zgłaszania i przekazywania do Państwowego Zasobu Geodezyjno – Kartograficznego,
- **pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze,
- **pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,
- **prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidujące uprawnienia do wykonania robót budowlanych,
- **projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
- **przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania,
- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,
- **przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- **rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom

naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

- **roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- **teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną wodociągu lub ich elementu,
- **Zamawiający, Inwestor** – podmiot będący inwestorem zadania inwestycyjnego i przyjmujący zadanie po wykonaniu i odbiorze do eksploatacji,
- **zasuwy** - armatura wbudowana w rurociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka rurociągu,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi (dziennik budowy, pozwolenie na budowę oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej).

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

#### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Projekt budowlany będzie zawierał rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i wpłyną na niezadowalającą jakość elementu budowli, to materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

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

Wykonawca, na swój koszt, zapewni dozór budowy i jej zaplecza stosownie do potrzeb.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenie, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, a także dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody społeczności.

Wykonawca dokona zabezpieczenia terenu budowy z zachowaniem najwyższej staranności i uwzględnieniem specyfiki obiektów i ich przeznaczenia. Poniesie on również odpowiedzialność za utrzymanie publicznego ruchu drogowego przez cały czas trwania robót do dnia ich zakończenia oraz końcowego odbioru. W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszych, Wykonawca wykona na czas trwania robót objazdy, a także dostarczy i utrzyma wszystkie urządzenia służące tymczasowemu zabezpieczeniu robót takie jak ogrodzenia, znaki ostrzegawcze oraz urządzenia sygnalizacyjne. Koszt wykonania objazdów nie stanowi przedmiotu odrębnych rozliczeń finansowych i powinien zostać uwzględniony w cenie umowy. Przez cały okres trwania robót Wykonawca zapewni dobrą widoczność tym ogrodzeniom oraz znakom, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, ogrodzenia oraz urządzenia do wykonania zabezpieczeń muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Rozpoczęcie robót zostanie ogłoszone przez Wykonawcę publicznie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca umieści tablice informacyjne na cały okres trwania robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca:

- będzie utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podjęcie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów ochrony środowiska na terenie budowy i jej zaplecza,
- będzie unikał uszkodzeń oraz utrudnień (zanieczyszczenia, hałas itp.) w prawidłowym rozwoju funkcjonowaniu społeczeństwa, wynikających z prowadzonych na terenie budowy działań.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska naturalnego Wykonawca poniesie w ramach kosztów własnych.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie dbał o sprawność sprzętu przeciwpożarowego zlokalizowanego na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem powstałym w rezultacie realizacji robót lub wywołanym przez personel Wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji nadziemnej i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Realizator przedsięwzięcia uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami lub administratorami tych urządzeń, potwierdzenie planu ich lokalizacji dostarczonego przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie instalacji oraz urządzeń przed uszkodzeniem podczas trwania budowy. Wykonawca uzgodni, z administratorami urządzeń i sieci, terminy prac oraz ponoszenie kosztów ich eksploatacji w związku z robotami.

O przypadkowym uszkodzeniu instalacji nadziemnej, sieci i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi właścicieli oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Koszty napraw pokryje Wykonawca.

Dla zadań objętych strefą ochrony konserwatorskiej należy zachować warunki wynikające z uzgodnień zawartych w dokumentacji projektowej. Wykonawca w trakcie wykonywania robót ziemnych zapewni nadzór właściwego terenowo Konserwatora Zabytków (nadzór archeologiczny) nad prowadzonymi robotami i poniesie koszty pełnienia tego nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do Zamawiającego informację o konieczności zawarcia odpowiednich umów/uzgodnień z instytucjami / administracją obszarów chronionych, zamkniętych, leśnych i innych gdzie



wymagane są umowy na umieszczenie urządzeń obcych. Zgłoszenie powinno nastąpić odpowiednio wcześniej aby zapobiec przestojom spowodowanym brakiem powyższych uzgodnień.

#### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

#### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót, a także materiałów i sprzętu używanego do robót poczynawszy od daty rozpoczęcia prac budowlanych, aż do daty ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru ostatecznego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie, na własny koszt, urządzeń i obiektów tymczasowych zlokalizowanych na terenie budowy oraz jego zaplecza, ponadto ponosi on koszty zużycia wody i energii elektrycznej w okresie realizacji robót.

#### **1.5.10. Zgodność robót z Przepisami Prawnymi oraz obowiązującymi Normami**

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

Wykonawca będzie przestrzegał prawa patentowego i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będą także inne obowiązki nieopisane w STWiORB, a które ujęte będą w projekcie umowy.

#### **1.5.11. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia**

Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) przedmiot zamówienia obejmuje dział roboty budowlane - CPV 45000000-7 obejmujący następujące grupy, klasy i kategorie:

Grupa: **45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

- Klasa: 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria: 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia; roboty ziemne

Grupa: **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

- Klasa: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

Kategoria: 45222223-8 Wymiana nawierzchni drogowej

- Klasa: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych stosowanych materiałów bez względu na źródło ich pochodzenia.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów oraz miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce oraz przywracaniu stanu terenu sprzed rozpoczęcia Robót.

Wszystkie materiały, pozyskane z wykopów na terenie budowy, będą wykorzystane na miejscu. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały tj. do czasu, gdy będą one potrzebne do przeprowadzenia robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem oraz zachowały swoją jakość i właściwości.

Czasowo składowane materiały będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprawnego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Ilość użytego sprzętu i jego wydajność, zagwarantują przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB, a także zapewnią zakończenie robót w terminie wymaganym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za sprzęt własny i wynajęty.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania sprawnych technicznie środków transportu, które będą odpowiednio dobrane do rodzaju i wielkości transportowanego materiału. Środki transportu nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Dobrana ilość środków transportu zapewni przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB, a także zagwarantuje dopełnienie terminu określonego umową.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za własny i wynajęty sprzęt używany do transportu.

Podczas ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające wymaganiom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca we własnym zakresie odtransportuje gruz i nadmiar objętości gruntu z wykopu na wysypisko komunalne z uwzględnieniem po swojej stronie kosztów składowania.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiORB.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób wytrzymałościowych oraz robót. W przypadku, gdy nie został on określony, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do urządzeń oraz laboratorium w celu ich ewentualnej inspekcji. Zamawiający będzie przekazywał Wykonawcy informacje w formie pisemnej o wszelkich nieprawidłowościach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma wykorzystywanie badanych materiałów do robót i zostaną one dopuszczone do użycia dopiero wtedy, gdy nieprawidłowości zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych.

## **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Podczas prowadzenia robót wykorzystane będą tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych, oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy i nie są objęte certyfikacją określoną w wyżej wymienionym podpunkcie, a które spełniają wymogi STWiORB.

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

Produkty przemysłowe będą posiadać wydaną przez producenta dokumentację, a w razie potrzeby wyniki badań wykonanych przez niego. Jakikolwiek materiały, które nie spełnią tych wymagań zostaną odrzucone.

## **6.4. Dokumenty budowy**

### **6.4.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika

budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy - Kierowniku Budowy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, będą również opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, czas trwania i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego, Projektanta,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyny,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, a także częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych wraz z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, sposobu pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem danych osoby wykonującej badania,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem danych osoby wykonującej badania,
- inne istotne informacje dotyczące przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu i Projektantowi w celu ustosunkowania się względem nich. Ich decyzje wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisze z zaznaczeniem ich przyjęcia lub określeniem swojego stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Wykonawcę do ustosunkowania się. Projektant

nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.4.2. Książka obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **6.4.3. Deklaracje zgodności, certyfikaty**

Deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy stanowiąc będą załączniki do odbioru robót.

#### **6.4.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.4.1. - 6.4.3., następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na jej terenie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz zostanie sporządzony w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, na co najmniej 3 dni przed tym upływem tego terminu.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub innym dokumencie w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

W przypadku ryczałtowego sposobu zapłaty za wykonanie robót, obmiar robót sprowadza się do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury. W przypadku robót wycenianych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w ofercie.

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

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

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

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach (t) lub kilogramach (kg) zgodnie z wymaganiami STWiORB.

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

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

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

Odbiór tej grupy robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca poprzez dokonanie wpisu do dziennika budowy i jednocześnie powiadomienie Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, konfrontując je z Dokumentacją Projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części wykonanych robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Odbiór ten będzie dotyczył kolejnych elementów robót i może być podstawą do wystawienia faktur częściowych.

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenie robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, a zostanie on przeprowadzony w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.



W sytuacji, gdy stwierdzone wady lub inne naruszenia postanowień obowiązującej umowy obniżają przewidzianą przez Zamawiającego zdolność użytkową wykonanych robót, Zamawiający może:

- obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do obniżonej wartości użytkowej, technicznej lub estetycznej robót,
- zażądać wykonania robót po raz drugi na koszt Wykonawcy, zachowując przy tym prawo domagania się od Wykonawcy odszkodowania za szkody lub naprawienia szkody wynikłej z opóźnienia.

#### **8.4.2. Dokumenty niezbędne do przeprowadzenia odbioru końcowego robót**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- podstawową Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową dokumentację, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- STWiORB (podstawowa z dokumentów umowy i ewentualna uzupełniająca lub zamienna),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych, protokoły badań i prób,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku stwierdzenia przez komisję nieodpowiedniego przygotowania dokumentacji do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót lub termin uzupełnienia dokumentów.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Cena kosztorysowa wynika z formuły kalkulacyjnej:

$$Ck=R+(M+Kz)+S+Kp+Z$$

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią **R**,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy **M+Kz**,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami **S**,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, tj **Kp i Z**.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny jednostki obmiarowej określone zostaną na podstawie oferty Wykonawcy w oparciu o opracowany przez Projektanta przedmiar robót. Tabele nie uwzględniają robót tymczasowych – robót, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są potrzebne Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

### **9.3. Warunki umowy i wymagania ogólne STWiORB 1**

Koszt dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w STWiORB 1 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie. Koszty te ujmuje Wykonawca w kosztach pośrednich.

### **9.4. Organizacja ruchu zastępczego**

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

1. wdrożenie projektu organizacji ruchu zastępczego i wprowadzenie dalszych ewentualnych zmian, uzgodnień i zatwierdzeń wynikających z postępu robót,
2. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
3. opłaty dzierżawy terenu, jeżeli będą konieczne,
4. przygotowanie terenu.

Koszt utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

1. oczyszczenie, przestawienie, przykrycie lub usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
2. utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji zastępczej organizacji ruchu obejmuje:

1. usunięcie oznakowania,
2. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655 oraz z 2008 r. Nr 171, poz. 1058).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późn. zm.).
4. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

**Uwaga!** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 2 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące robót przygotowawczych związanych z „Budową wodociągu z miejscowości Ropienka”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 2 „Przygotowanie terenu pod budowę”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie terenu pod budowę określoną w pkt. 1.1.

W zakres robót przygotowawczych wliczono:

- odtworzenie trasy i punktów wysokościowych,
- usunięcie zagajników krzewów i drzew kolidujących z planowaną trasą sieci wodociągowej
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu).

### 1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **osnowa geodezyjna pozioma** – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,
- **osnowa geodezyjna wysokościowa** – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,
- **punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy,
- **reper** – trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości wyrażonej w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej,
- **warstwa humusu** – warstwa urodzajnej ziemi roślinnej, nadającej się do upraw rolnych.

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, dokumentacją techniczną oraz definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. Określenia podstawowe.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami

Kontraktu, Dokumentacją Techniczną oraz STWiORB.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB SST 1 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania oraz składowania podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt. 2.

### **2.2. Podział materiałów wykorzystywanych w pracach geodezyjnych**

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych pomiarowych i tyczenia są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 mm i długości 1,5-1,7 m oraz o średnicy 50-80 mm i długości 0,5 m,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości 0,5 m,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni).

### **2.3. Materiały wykorzystywane do usunięcia krzewów**

Do zasypywania dołów po usuniętych krzewach należy stosować grunt spełniający wymagania opisane w STWiORB 5 „Roboty ziemne. Wykonanie zasyków.”

### **2.4. Materiały wykorzystywane do zdjęcia humusu**

Nie występują.

Zdjęty humus powinien być składowany z uwzględnieniem jego ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonywane ręcznie.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachometry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych będzie gwarantował uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **3.3. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów**

Do wykonywania robót związanych z ewentualnym usunięciem krzewów będą stosowane:

- koparki,
- ciągniki,
- przyczepy dłuźycowe,
- piły mechaniczne,
- spycharki.

### **3.4. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Roboty związane z usunięciem warstwy humusu należy wykonać spycharką lub ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt. 4.

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

Pocięte gałęzie można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Humus należy przemieszczać używając spycharek. Ręcznie usunięty humus, przeznaczony do powtórnego zastosowania należy przetransportować taczkami, w sposób niepowodujący jego uszkodzenia.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przejmie od Zamawiającego planszę tyczenia. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe będą wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca sprawdzi czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. W przypadku stwierdzenia różnic pomiędzy rzeczywistymi rzędnymi terenu a rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powiadomi o tym Zamawiającego. W zaistniałej sytuacji ukształtowanie terenu nie ulegnie zmianie dopóki Zamawiający nie podejmie odpowiednich decyzji. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Zamawiającego, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie poinformowania Zamawiającego o nieścisłościach w dostarczonej dokumentacji jest równoznaczne z finansowym obciążeniem Wykonawcy.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, będą rozpoczęte po zaakceptowaniu ich wyników przez Zamawiającego.

### **5.3. Wyznaczenie punktów na osi trasy**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego.

Wyznaczone punkty na osi obiektu nie będą przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy będą zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę, i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.4. Robocze punkty wysokościowe**

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać poza granicami projektowanej trasy, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 5 mm.

### **5.5. Wyznaczenie konturów wykopów**

Wyznaczenie konturów nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi i podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów w terenie.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy kanału.

### **5.6. Zasady oczyszczania terenu z krzewów**

W przypadku usunięcia drzew i krzewów, roboty związane z ich usunięciem obejmą wycięcie i wykarczowanie, wywiezienie dłużyc, pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane przez Wykonawcę miejsce, zasypanie dołów. oraz ewentualne spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Roślinność istniejącą w pasie robót, nieprzeznaczoną do usunięcia, Wykonawca zabezpieczy przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to odtworzy on ją na własny koszt w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### **5.7. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwę humusu należy zdjąć uwzględniając jego późniejsze użycie.



Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Zamawiającego.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna wynosić około 20 cm.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych**

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- robocze punkty pomiarowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy,
- wyznaczenie nasypów wykopów można sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą.

### **6.3. Kontrola robót przy usuwaniu krzewów**

Prawidłowość wykonania prac związanych z usunięciem drzew i krzewów z terenu budowy podlega wizualnej ocenie Inspektora i powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

Kontroli podlega również prawidłowość składowania pociętego drewna na składowisku. Drewno powinno być składowane w miejscu wskazanym przez Inspektora w sposób uporządkowany.

### **6.4. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostką obmiaru wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w terenie jest kilometr wyniesionej i zastabilizowanej trasy.

Jednostką obmiarową robót związanych z wycięciem drzew jest sz (sztuka), krzewów jest ha (hektar),

natomiast związanych z wywozem wyciętych krzaków i gałęzi jest mp (metr przestrzenny).

Jednostką obmiarową zdjętej warstwy humusu jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

## **9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za jeden kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena wykonania robót geodezyjnych obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- dostarczenie materiałów i sprzętu.

Roboty pomiarowe, liniowe obejmują wszystkie prace związane z wytyczeniem trasy kanałów i innych elementów określonych w Dokumentacji Projektowej.

Cena usunięcia krzaków obejmuje:

- oznakowanie robót,
- mechaniczną wycinkę drzew,
- mechaniczne karczowanie pni,
- wykarczowanie krzaków,
- odcięcie gałęzi od dłużyc,

- zasypianie i zagęszczenie dołów po usuniętych korzeniach,
- wywiezienie dłuźyc, karpiny i gałęzi w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

W przypadku prac związanych z usunięciem warstwy humusu płaci się za metr kwadratowy zdjętej warstwy humusu zgodnie z obmiarem.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektowe,
- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
- Instrukcja techniczna G.1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK.1986 r.
- Instrukcja techniczna G.2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.1988 r.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.1988 r.
- Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK.1987 r
- Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.1987 r.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.1988 r.
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity DZ. U. Nr 39 poz. 251 z 2007 r.)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 3 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące rozbiórki istniejących nawierzchni dróg, chodników wiat, i ogrodzeń wraz z odtworzeniem ogrodzeń posesji w związku z „Budową wodociągu w miejscowości Ropienka”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 3 „Roboty rozbiórkowe”.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót rozbiórkowych wraz z odtworzeniem ogrodzeń i obejmują:

- frezowanie nawierzchni bitumicznych (warstwa ścieralna),
- mechaniczne cięcie nawierzchni mineralno-bitumicznych,
- rozbiórkę mechaniczną nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych,
- rozbiórkę mechaniczną i ręczną podbudowy z kruszywa,
- mechaniczne cięcie nawierzchni z betonu,
- rozbiórkę mechaniczną nawierzchni z betonu,
- wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki,
- rozebranie nawierzchni z mieszanki żwirowej,
- rozbiórkę nawierzchni z kostki oraz płyt betonowych na podsypce cementowo-piaskowej,
- rozbiórkę ogrodzeń posesji,
- odbudowę istniejących ogrodzeń.
- rozbiórkę drewnianych wiat kolidujących z trasą wodociągu

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i zaleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

O sposobie zagospodarowania materiałów uzyskanych z robót rozbiórkowych decyduje Inwestor.

### **2.2. Materiały wykorzystywane do rozbiórki istniejących nawierzchni dróg**

Nie występują.

### **2.4. Materiały wykorzystywane przy rozbiórce i odbudowie ogrodzeń posesji**

Materiały stosowane przy odtwarzaniu elementów ogrodzeń uzależnione są od typu ogrodzenia występującego na posesji, z którą zachodzi kolizja.

Podczas demontażu ogrodzeń należy przewidzieć odzysk materiałów. Odzyskane materiały należy wykorzystać podczas odbudowy istniejących ogrodzeń.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe prowadzone będą ręcznie i przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- frezarka,
- koparko-spycharka.
- młot pneumatyczny,
- piła spalinowa do cięcia nawierzchni,
- równiarka,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- sprężarka,
- spycharka,
- zrywarka.

## **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

Roboty rozbiórkowe powinny być wykonane mechanicznie lub ręcznie zgodnie ze STWiORB.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinny być przewiezione na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Doły powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy drogowe powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły należy wypełnić gruntem do poziomu określonego w Dokumentacji Projektowej i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB 5 „Roboty ziemne. Wykonanie zasypów.”

Za bezpieczeństwo robót prowadzonych w pasie drogowym odpowiedzialny jest Wykonawca. Teren robót należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu zastępczego i zgodnie z Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym stanowiącą załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych.

#### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Warstwę nawierzchni wraz z podbudową należy usunąć przy użyciu młotów pneumatycznych lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Kruszywo z rozbiórki podbudowy, za zgodą Zamawiającego, może być powtórnie wykorzystane do wykonania podbudowy pod zjazdy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

## **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach nawierzchni dróg powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w STWiORB 5 "Roboty ziemne. Wykonanie zasypów".

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi robót rozbiórkowych są:

- dla frezowania nawierzchni bitumicznych – metr kwadratowy ( $m^2$ ),
- dla cięcia nawierzchni z mas mineralno-asfaltowych – metr (m),
- dla rozbiórki podbudowy z kruszywa, nawierzchni mineralno-asfaltowej – metr kwadratowy ( $m^2$ ) i obejmuje roboty związane z wywozem materiałów rozbiórkowych obmierzone w metrach sześciennych ( $m^3$ ),
- dla rozbiórki nawierzchni betonowych – metr kwadratowy ( $m^2$ ),
- dla rozbiórki nawierzchni żwirowej- metr ( $m^2$ ),
- dla rozbiórki nawierzchni z kostki brukowej - metr ( $m^2$ ),
- dla rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń posesji – metr kwadratowy ( $m^2$ ),
- dla rozbiórki wiat – metr kwadratowy ( $m^2$ ).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic podlegają odbiorowi częściowemu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **9.2. Ustalenie cen jednostkowych**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt. 7. zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Cena jednostkowa robót rozbiórkowych obejmuje:



(a) dla rozbiórki warstw nawierzchni i podbudowy:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- sfrezowanie warstwy ścieralnej,
- wycięcie i zerwanie nawierzchni,
- rozebranie podbudowy,
- rozebranie nawierzchni betonowych,
- rozebranie nawierzchni żwirowych,
- rozebranie nawierzchni z kostki brukowej,
- ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,

(b) dla demontażu ogrodzenia:

- rozebranie ogrodzenia,
- rozbiórka fundamentu pod ogrodzenie,

(c) dla demontażu wiat

- rozebranie wiat
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie placu z rozbiórki

(d) dla odtworzenia ogrodzenia:

- wykonanie ogrodzenia z materiałów z odzysku,

(e) w cenie rozbiórki wszystkich materiałów nie nadających się do ponownego wbudowania, które stają się własnością Wykonawcy, należy uwzględnić koszty ich ewentualnej utylizacji. Czynności związane z odtworzeniem warstw konstrukcyjnych opisano w dalszych szczegółowych Specyfikacjach Technicznych STWiORB 7 „Odbudowa nawierzchni dróg. Drogi asfaltowe” oraz STWiORB 8 „Odbudowa nawierzchni dróg. Nawierzchnie nieulepszone”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 4 – ROBOTY ZIEMNE.**  
**WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I-VII**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-VII w związku z „Budową wodociągu w miejscowości Ropienka”.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 4 „Roboty ziemne. Wykonanie wykopów w gruntach kategorii I-VII.”

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- mechaniczne/ręczne wykonanie wykopów w gruntach kategorii I-IV,
- mechaniczne odspojenie skał,
- zabezpieczenie wykopów obudową słupowo-liniową lub segmentową (ścianki szczelne stalowe),
- zabezpieczenie wykopów metodami tradycyjnymi z użyciem bali drewnianych, wyprasek stalowych,
- oznakowanie komór przewiertowych na słupkach betonowych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu, jeśli grunt z wykopów nie spełnia wymogów,
- wymiana gruntów w miejscach gdzie grunt rodzimy nie spełnia wymagań

*Uwaga:*

*Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować w terenie uzbrojenie podziemne, przy udziale poszczególnych administratorów sieci. W rejonie zabudowań mogą występować nie zinwentaryzowane sieci infrastruktury podziemnej. W związku z tym roboty ziemne należy w tych miejscach przeprowadzać ręcznie – ze szczególną ostrożnością, mając na uwadze ewentualne przełożenie tych sieci.*

### 1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy w każdym wypadku rozumieć następująco:

- **dokop** – miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót,
- **dziennik budowy** – dokument dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami art. 45 ustawy Prawo Budowlane.
- **głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu,
- **obsypka** – materiał gruntowy między podłożem (ewentualnie podsypką) a zasypką otaczającą przewód wodociągowy

- **odkład** – nasyp uformowany z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypania wykopu po jego zabudowaniu, do wyrównania terenu, lub rozplantowania) albo składowanego jako nieprzydatna nadwyżka,
- **podsyпка** – kruszywo wykorzystywane do wypełnienia przestrzeni między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką,
- **rozplantowanie** – mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości przy wykonywanym wykopie,
- **ukop** – urobiony grunt, przeznaczony do wbudowania w nasyp lub odkład,
- **umocnienie ścian wykopów** – umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,
- **wykop** – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny, liniowy dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- **wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki)** – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m,
- **wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)** – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m,
- **zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu wykonywane np. po ułożeniu w nim przewodów, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń,
- **zasypka** – warstwa wypełniająca materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem,
- **zasypka główna** – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych,
- **zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i zaleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

## 2.2. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

**Tabela 1.** Podział gruntów i materiałów na kategorie

KATEGORIA	RODZAJ I CHARAKTERYSTYKA GRUNTU LUB MATERIAŁU	PRZECIĘTNE SPULCHNIENIE PO ODSPOJENIU [%]	TRUDNOŚĆ W ODSPAJANIU
I	- gleba uprawna zaorana, - piasek suchy niespoisty, - torf bez korzeni.	5-15	bardzo mała trudność w odspajaniu
II	- gleba uprawna z darnią lub korzeniami, - piasek wilgotny i gliniasty, - pyły i lessy, - nasypy z piasku z gruzem, tłuczniem i odpadkami z drewna - żwir luźny, - torf z korzeniami	15-25	grunty lekkie o małej trudności w odspajaniu
III	- gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm - piasek półzwały gliniasty, - pyły i lessy małowilgotne, - nasyp zleżały z piasku gliniastego z gruzem, - glina ciężka i ropy wilgotne zwarte bez gładów,	20-30	grunty o średniej trudności w odspajaniu
IV	- glina ciężka i ropy małowilgotne zwarte, - glina zwałowa z gładami, - less suchy zwarty, - nasyp zleżały z gliny lub ropy z gruzem, - gruz budowlany z blokami do 50 kg,	25-35	grunty o dużej trudności w odspajaniu
V	- glina zwałowa z gładami stanowiącymi do 30% objętości gruntu, - gruz ceglany silnie scementowany w bloki, - margle średnio twarde, - ropy przewarstwione łupkiem	30-45	grunty o dużej trudności w odspajaniu przy częściowym użyciu materiałów wybuchowych
VI,VII	- skała miękka, twarda	45-50	grunty o bardzo dużej trudności w odspajaniu przy użyciu głównie materiałów

			wybuchowych
--	--	--	-------------

### 2.3. Materiały wykorzystywane podczas wykonywania wykopów

Materiały stosowane podczas wykonania robót będących tematem niniejszej Specyfikacji:

- beton,
- drewno iglaste na stemple,
- farba,
- grodzice stalowe gięte na zimno,
- gwoździe,
- grunt wydobyty z wykopu lub dokopu,
- grunty dowieszone,
- klamry ciesielskie z prętów stalowych,
- piasek,
- słupki żelbetowe znacznikowe,
- umocnienie słupowo-liniowe.

### 2.4. Wymagania szczegółowe

Grunty pozyskane z wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych).

W miejscu prowadzenia sieci w obrębie dróg, wykopy należy zasypać gruntem piaszczysto-żwirowym, zgodnie z wytycznymi zarządców dróg.

Grunty przydatne do wbudowania, za zezwoleniem Zamawiającego, mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty nie spełniające wymogów jakościowych, dotyczących ponownego wbudowania, należy wywieźć.

Grunty z wymiany stanowią własność Wykonawcy. Transport wymienianego gruntu w gestii Wykonawcy. Miejsce odkładu lub utylizacji zapewnia Wykonawca.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka,
- młot wyburzeniowy na koparce,

- samochód samowyładowczy,
- spycharka,
- wyciąg do urobku ziemi,
- żuraw samochodowy.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od pokonywanej odległości transportu.

Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt.

Materiały wykorzystywane do umacniania ścian wykopów mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy danymi w projekcie, dokumentacją geotechniczną a stanem stwierdzonym podczas prowadzenia robót, należy bezzwłocznie powiadomić Zamawiającego w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

### **5.3. Odwodnienie wykopów**

Szczegółowy opis technologii odwodnienia wykopów opisano w STWiORB 6 „Odwodnienie wykopów”.

### **5.4. Zabezpieczenie ścian wykopów**

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych. Należy koniecznie przestrzegać w tym zakresie następujących zasad:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć,
- nie dopuszcza się pozostawienia wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

Umocnienie wykopu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w zależności od głębokości wykopu i rodzaju wykopu za pomocą obudowy słupowe liniowej lub segmentowej.

### **5.5. Prowadzenie robót ziemnych**

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po przeprowadzeniu robót przygotowawczych. Wykopy pod przewody wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:99 oraz PN-EN 1610:2002.

Przewidywane jest wykonanie prac w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokościach dostosowanych do średnic przewodów.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, zapewnić urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie wykopu pod realizowany odcinek kanału lub rozpocząć prace od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu.

Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu się ścian wykopu.

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

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia, roboty ziemne wykonać mechanicznie na odkład. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić w sposób ręczny.

W miejscach gdzie niemożliwe jest odspojenie gruntu z ułożeniem urobku na odkład należy ziemię z wykopów wywieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Grunt niespełniający wymogów jakościowych, dotyczących ponownego wbudowania, należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu z dna wykopu, o grubości 20 cm, powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed wbudowaniem podsypki piaskowej i posadowieniem studni.

Napotkane uzbrojenie należy natychmiast odpowiednio zabezpieczyć z pomocą rur ochronnych oraz dokonać montażu konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów na czas wykonywanych robót ziemnych.

Odkład urobku powinien być wykonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

W przypadku pogłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia wg Dokumentacji Projektowej, należy porozumieć się z Zamawiającym w



celu podjęcia odpowiednich decyzji.

Za ewentualne szkody odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### **6.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót ziemnych**

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (obszar i głębokość wykopów):
  - odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm,
  - spadek dna powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%,
  - głębokość wykopu nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż 5 cm.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarową prowadzonych robót jest:

- metr sześcienny ( $m^3$ ) dla wykonanych robót ziemnych, oraz robót związanych z transportem ziemi z wykopów,
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) dla wykonanej obudowy wykopu,
- komplet (kpl) dla oznakowania komór przewiertowych przy pomocy słupków betonowych.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru poprzez dokonanie wpisu do Dziennika Budowy i przedłożenie go Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia Dokumentacji Powykonawczej robót.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **9.2. Ustalenie cen jednostkowych**

Cena jednostkowa robót ziemnych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład,
- transport ziemi z wykopów,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów,
- wykonanie niezbędnych badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Zamawiającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1998 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 – Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
5. PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
6. PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
7. PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 – Projektowanie Geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
8. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane – (Dz.U.2003.207.2016))

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 5 – ROBOTY ZIEMNE.**  
**WYKONANIE ZASYPÓW**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania ogólne dotyczące zasypywania wykopów oraz umocnień skarp cieków wodnych w związku z „Budową wodociągu w miejscowości Ropienka”.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 5 „Roboty ziemne. Wykonanie zasypów – wymagania ogólne.”

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia zasypów i obejmują:

- mechaniczne/ręczne wykonanie zasypów w gruntach kategorii I-IV,
- zagęszczenie gruntu zasypki,
- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) po zakończeniu prac,
- obsianie trawą ziemi urodzajnej.
- umocnienie skarp potoku Ropienka, oraz Cieku bez Nazwy przy przekroczeniach i zbliżeniach.

### 1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy w każdym wypadku rozumieć następująco:

- **obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką otaczającą przewód wodociągowy
- **podsypka** – kruszywo wykorzystywane do wypełnienia przestrzeni między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką,
- **warstwa humusu** – warstwa urodzajnej ziemi roślinnej, nadającej się do upraw rolnych,
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** – stosunek ciężaru objętościowego szkieletu gruntowego do maksymalnego ciężaru objętościowego szkieletu:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ],

$\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ].

- **wskaźnik różnoziarnistości (niejednorodności uziarnienia)** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wzorem:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

- **zasypka** – warstwa wypełniająca materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4. oraz STWiORB 4 „Roboty ziemne – wykonanie wykopów w gruntach kategorii I-IV”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i zaleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Podział materiałów (gruntów) na kategorie jak w STWiORB 4 „Roboty ziemne – wykonanie wykopów w gruntach kategorii I-VII”, pkt. 2.2.

Zdjęty humus powinien być składowany z uwzględnieniem jego ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

Do obsiania używane są nasiona traw różnych gatunków. Wybór gatunku trawy należy dostosować do warunków lokalnych tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki.

### **2.3. Materiały wykorzystywane podczas wykonywania zasypów**

Materiały stosowane podczas wykonania robót będących tematem niniejszej Specyfikacji:

- grunt wydobyty z wykopu,
- kamień łamany,
- narzut kamienny,
- kołki faszynowe,
- nasiona traw,
- piasek,
- płyty ażurowe betonowe,

- pospółka w tym również pospółka żwirowo-piaskowa,
- żwir,
- żużel.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych**

Roboty ziemne wymienione w pkt. 1.3. prowadzone będą ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ciągnik kołowy,
- koparka,
- młot wyburzeniowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- samochód samowyładowczy,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak),
- spycharka,
- taczki,
- walec,
- zagęszczarka wibracyjna.
- żuraw samochodowy.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości i załadunku oraz do pokonywanej odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem taczek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt.

Dla przewozu kamienia najlepiej stosować samochody samowyładowcze.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Przygotowanie podłoża, podsypka**

- Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.
- Przewody wodociągowe należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- Podłoże dla rur będzie stanowiła podsypka z piasku naturalnego (bez frakcji pylastych, o ziarnach  $0,15 \div 2,0$  mm, max wymiar ziarna - 20 mm), o grubości 15 cm. W miejscach występowania gruntów nawodnionych zastosować podłoże z drobnego żwiru  $4 \div 20$  mm ubijanego mechanicznie.
- Podłoże pod montowane przepompownie należy wykonać ze żwiru wielofrakcyjnego.
- Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub.  $3 \div 5$  cm - warstwa wyrównawcza.
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grubości  $3 \div 5$  cm) powinna się opierać, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu.
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej (D.P.), nie powinno być większe niż 10%.
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w D.P. nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm.
- Zagęszczanie podsypki i obsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN).
- Materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału.

### 5.3. Zasypywanie wykopów

Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich i odbiorze projektowanych robót.

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i innych obiektów znajdujących się w wykopie.

Do zasypywania wykopów powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych).

W przypadku zasypywania wykopów prowadzonych w istniejących drogach dostosować materiał używany do zasypania wykopów zgodnie z wytycznymi zarządców drogi oraz wymieniony w Dokumentacji Projektowej.

Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów, sprawdzeniu prawidłowości spadków, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej, pamiętając o pozostawieniu odkrytych miejsc łączenia rur do czasu przeprowadzenia badania szczelności odcinka z wynikiem pozytywnym.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) rur kanałowych do wysokości 30 cm nad wierzch rury materiałem dowiezionym o parametrach jak dla podłoża, z wyłączeniem miejsc na złączach,
- wykonanie warstwy ochronnej w miejscach łączenia rur po przeprowadzeniu próby szczelności,
- wykonanie zasypki głównej do powierzchni terenu, warstwami o grubości maksymalnej 30 cm, z jednoczesną rozbiórką umocnienia wykopu.

W przypadku prowadzenia zasypów, pod odtwarzanymi drogami asfaltowymi oraz nieulepszonymi, grunt należy odpowiednio zagęścić.

Wykonując zasypkę należy uważać by rurociąg nie uległ zniszczeniu.

Podczas zasypywania gruntu pod drogami należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

#### **Obsypka**

Obsypka musi być prowadzona tak, aby nie nastąpiło przemieszczenie rur, dlatego konieczne jest wykonywanie jej jednocześnie z obydwu stron przewodu. Obsypkę należy wykonać z piasku. Z pierwszej warstwy grub. 15 ÷ 20 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120°, (aby rura opierała się na min  $\frac{1}{3}$  swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

#### **Zasypka wstępna**

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem ponad wierzch rury.

W przypadku zasypywania wykopów pod drogami należy użyć lekkich urządzeń zagęszczających.



**Zasypka główna**

W dalszej kolejności należy wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym, (jeśli spełnia on wymagania, jeśli nie – gruntem dostarczonym z zewnątrz).

Podczas zasypywania wykopów pod drogami, grunt należy zagęścić. Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN. Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m.

Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie po drogami winno wynosić:

- 100% wg Proctora

Do wykonania zasypki w miejscach prowadzenia przewodów w drogach należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

Na odcinkach gdzie wodociąg przebiega na głębokości mniejszej niż 1,60 m należy wykonać ocieplenie warstwą żużlu grubości 30 cm oddzieloną od gruntu warstwą folii HDPE.

**UWAGI:**

- Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym.
- Podczas zagęszczania mechanicznego, prowadzonego wyłącznie pod odtwarzanymi drogami asfaltowymi i nieulepszonymi, nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego, dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na wysokości tej warstwy).
- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany.
- Odtworzyć konstrukcję rowów zapewniając prawidłowy ciąg odwodnienia.

Materiały użyte do zasypiania:

- piasek lub żwir na podsypkę i warstwę ochronną rur,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład może być użyty do zasypywania przewodów i obsypania studzienek jeśli spełnia wymagania PN-86-B-02480 i PN-EN 1997-1:2008,
- grunt przeznaczony na zasypianie przewodów w miejscu kolizji drogami powinien spełniać wymagania PN-86-B-02480 i PN-EN 1997-1:2008 oraz pozwoli na uzyskanie 100% stopnia zagęszczenia w skali Proctora.

**5.4. Rozłożenie warstwy humusu**

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych, a przed oddaniem całego zadania do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia terenów zielonych.

### **5.5. Obsianie trawą ziemi urodzajnej**

Kompozycję traw należy dostosować do warunków lokalnych (rodzaj podłoża, nachylenie skarp, nasłonecznienie).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### **6.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania robót ziemnych**

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- czystość wykopów przed ich zasypaniem,
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został odebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji),
- kompletność rozłożenia humusu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 10% grubości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypiania wykopów powinien być zgodny z pkt. 5.2., 5.3.,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostką obmiarową prowadzonych robót jest:

- metr sześcienny ( $m^3$ ) dla wykonanych robót ziemnych,
- metr kwadratowy ( $m^2$ ) dla powierzchni rozścielonego humusu oraz gruntu obsianego trawą
- metr sześcienny ( $m^2$ ) dla wykonania umocnienia skarp narzutem kamiennym

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru poprzez dokonanie wpisu do Dziennika Budowy i przedłożenie go Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia Dokumentacji Powykonawczej robót.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **9.2. Ustalenie cen jednostkowych**

Cena jednostkowa robót ziemnych obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zasypanie wykopu,
- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej,
- obsianie,
- wykonanie niezbędnych badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Zamawiającego.
- wykonanie umocnienia skarp narzutem kamiennym

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1998 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 – Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
5. PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
6. PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7. PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
8. PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 – Projektowanie Geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
9. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane – (Dz.U.2003.207.2016)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 6 – ODWODNIENIE WYKOPÓW**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odwadniania gruntu w ramach zadania pn. „Budowa wodociągu w miejscowości Ropienka”.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie odwodnienia wykopów związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. STWiORB 6 „Odwodnienie wykopów”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

W miejscach prowadzonych robót ziemnych, gdzie występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne przewidywane jest wykonanie instalacji odwodnieniowych przy użyciu igłofiltrów.

Zakres robót odwodnieniowych obejmuje wykonanie:

- instalacji igłofiltrów,
- ułożenie rurociągów służących do odprowadzania wód z odwadnianych wykopów do studzienek,
- wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do pomp odwadniających,
- montaż pompowni odwadniających,
- demontaż instalacji igłofiltrów, rurociągów odprowadzających, studzienek, instalacji elektrycznej,
- przeglądy obiektów budowlanych, założenie na nich plomb i reperów, prowadzenie obserwacji.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podane niżej określenia należy w każdym wypadku rozumieć następująco:

- **igłofiltr** – długa rura o średnicy do 100 mm służąca do obniżania poziomu wód gruntowych w miejscu wznoszenia budowli. Elementem budowy igłofiltru jest filtr zakończony stożkowatym ostrzem, pozwalającym zagłębiać rurę na głębokość do 10 m. Główne metody wprowadzania igłofiltrów do gruntu to metoda wplukiwania i wbijania.
- **instalacja igłofiltrów** – system igłofiltrów wprowadzonych w grunt, połączonych wspólnym przewodem ssącym sprzęgniętym z agregatem pompowym (pompą podciśnieniową),
- **promień leja depresji** – odległość pozioma od urządzenia służącego do obniżania poziomu wody gruntowej do miejsca, w którym to obniżenie zanika.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Materiał wykorzystywany do odwodnienia wykopów**

Materiały stosowane do odwodnienia wykopów:

- rury obsadowe do instalacji igłofiltrów,
- zestawy igłofiltrów,
- rurociągi zrzutowe.

### **2.3. Studzienki zbiorcze**

Studzienki powinny być wykonane z kręgów betonowych lub żelbetowych ( $\phi$  800 mm) o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa [N/mm<sup>2</sup>], odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi zapewnić ciągłość odwodnienia. Wykonawca zapewni zapasowe agregaty pompowe. Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 0,8 kg/cm<sup>2</sup>.

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia prace należy wykonywać ręcznie.

### **3.2. Sprzęt do wykonania odwodnienia**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- agregaty pompowe z silnikiem elektrycznym lub spalinowym,
- pompy do igłofiltrów (zalecane pompy tłokowe).

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpływają negatywnie na jakość wykonywanych robót i stwarzają techniczne możliwości do przewozu specjalistycznego sprzętu niezbędnego do realizacji prac odwodnieniowych.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producenta.

Transport instalacji wymaga samochodu ciężarowego o długości skrzyni do 5 m ze względu na długość elementów instalacji odwodnieniowej.

Wszelkie elementy gumowe należy przechowywać w miejscach ciemnych i chłodnych.

Siatki igłofiltrów należy chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem.

Elementy instalacji igłofiltrowej nie wymagają dodatkowych zabiegów konserwacyjnych.

Podczas transportu i składowania instalacji należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 7÷8 bar.

Należy zapewnić stałe zasilanie w energię elektryczną do pomp odwodnieniowych.

Należy zapewnić dwudziestoczterogodzinny nadzór elektryka nad systemem odwadniającym.

##### **5.2. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- a) dokonać przeglądu istniejących obiektów budowlanych w obrębie leja depresyjnego,
- b) na rysach i spękaniach założyć plomby i codziennie dokonywać ich przeglądu – przeglądy dokumentować zdjęciami,
- c) założyć repery na obiektach budowlanych i prowadzić pomiary geodezyjne w czasie prowadzenia robót odwodnieniowych i wykopów.

Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików punkty otworów igłofiltrów dla realizowanego odcinka wodociągu. Lokalizacja otworów powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia podziemnego.



### **5.3. Wykonanie instalacji igłofiltrów w rurze obsadowej**

Rurę obsadową należy zapuścić na głębokość  $3,5 \div 7,0$  m.

Grunt wydobywany z warstw wodonośnych należy poddać badaniom na sitach i wykonać krzywą uziarnienia.

Po wprowadzeniu igłofiltru wyciągnąć rurę obsadową z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej.

### **5.4. Prace odwodnieniowe**

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje:

- podłączenie igłofiltrów do rurociągów zbiorczych,
- prace związane z instalacją agregatów pompowych,
- zamontowanie rurociągów odprowadzających wodę,
- doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z agregatów prądotwórczych,
- obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania,
- wykonanie pompowania próbnego.

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilość wody odprowadzanej do odbiornika.

Po zakończeniu prac, na poszczególnych odcinkach realizacyjnych, należy zdemontować instalacje igłofiltrów, agregaty pompowe i rurociągi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót.**

Przy wykonywaniu robót kontroli podlega:

- lokalizacja igłofiltrów,
- konstrukcje filtrowe,
- głębokość wykonanych igłofiltrów,
- długość rurociągów odprowadzających wodę,
- szczelność instalacji igłofiltrów.

W trakcie prac odwodnieniowych kontroli podlega skuteczność prowadzonych prac, czyli stan osuszenia dna wykopu i wydajność urządzeń odwodnieniowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

### **7.2. Obmiar prac odwadniających**

Jednostką obmiarową jest metr bieżący [mb] odwodnionego wykopu budowlanego przy uwzględnieniu niżej wymienionych elementów składowych wg następujących jednostek:

- zapuszczanie igłofiltrów – sztuka,
- pompowanie odwadniające – godzina.

W kalkulacji uwzględnić należy: montaż i demontaż rurociągu tłocznego (tymczasowego) montowanego poza agregatem pompowym.

Odwodnienie winno być prowadzone skutecznie tak, aby pozwoliło na wykonanie robót technologicznych i budowlanych w odwodnionych wykopach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu przy wykonywaniu odwodnienia wykopów podlegają:

- montaż i demontaż instalacji igłofiltrów,
- montaż i demontaż instalacji elektrycznej zasilającej pompy odwodnieniowej,
- montaż i demontaż rurociągów zrzutowych oraz studzienek zbiorczych.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę skuteczności odwodnienia.

Odbiór robót odwodnieniowych prowadzony będzie po każdorazowym zakończeniu odwadniania odcinka montażowego rurociągu, kanału i obiektu kubaturowego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania instalacji igłofiltrów obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wprowadzenie igłofiltrów i rur obsadowych w grunt,
- połączenie igłofiltrów w zespoły z przyłączeniem do agregatu pompowego,
- demontaż instalacji igłofiltrowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- demontaż całości urządzeń, załadowanie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowisko.

Cena wykonania pompowań obejmuje:

- prace związane z instalacją agregatów pompowych,
- doprowadzenie wody np. z hydrantu lub przy pomocy pompy,
- wykonanie rurociągów odprowadzających wodę,
- doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej,
- pracę agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
3. PN-B-06715:1988 – Studnie wiercone. Piaski i żwiry filtracyjne.
4. PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
6. PN-EN 1744-1:2010 – Badania chemicznych właściwości kruszyw- Część 1: Analiza chemiczna (org.).
7. PN-EN 1917:2004 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
8. PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **STWiORB 7 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG. DROGI ASFALTOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odbudowy nawierzchni dróg asfaltowych w ramach zadania „Budowa wodociągu w miejscowości Ropienka”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na odtworzenie nawierzchni dróg asfaltowych związane z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. STWiORB 7 „Odbudowa nawierzchni dróg. Drogi asfaltowe”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni dróg asfaltowych w miejsce rozebranych i obejmują odtworzenie:

- zasypanie materiałem piaszczysto-żwirowym do wysokości podbudowy
- pobocza drogi z kruszywa
- podbudowy z kruszywa i betonu, (cała szerokość drogi – gminne, zajmowanego pasa ruchu powiatowe)
- nawierzchni asfaltowej .

Wykonując wszystkie prace drogowe Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszelkich odnośnych wymagań administratora dróg m.in. zawartych w uzgodnieniach projektu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podane niżej określenia należy w każdym wypadku rozumieć następująco:

- **asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami np. naftą,
- **beton asfaltowy (asfaltobeton)** – mieszanka asfaltu i drobnego kruszywa, piasku i mączki kamiennej. Podstawowy materiał w konstrukcji nawierzchni drogowych,
- **emulsja asfaltowa** – wodna zawiesina drobnych cząsteczek asfaltu, w których dodatkowa zawartość emulgatorów i stabilizatorów zapewnia trwałość otrzymanego układu,
- **konstrukcja chodników** – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony do ruchu pieszych,
- **kruszywo łamane** – kruszywo budowlane otrzymywane przez mechaniczne rozdrobnienie skał np. grys, tłuczeń kamienny, żużel wielkopiecowy,
- **mieszanka mineralno-bitumiczna** – mieszanka wypełniacza i kruszyw o różnej wielkości ziaren, otoczonych lepiszczem bitumicznym: asfaltem drogowym, polimeroasfaltem, emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym; stosowana do budowy nawierzchni drogowych,

- **podbudowa stabilizowana mechanicznie** – warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże,
- **stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu, w optymalnej wilgotności, kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu,
- **wypełniacz** – rozdrobnione zasadowe skały osadowe tj. twarde wapienie drobnokrystaliczne lub skrytokrystaliczne, wapienie bitumiczne oraz dolomity, których celem jest utworzenie z lepiszczem warstwy bitumicznej wiążącej kruszywo.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1, pkt. 1.5.

Przewody sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE 100 SDR17 PN10 i PE 100 SDR11 PN16. Trasę wodociągu należy oznakować dwoma taśmami koloru niebieskiego:

- znakującą z wkładką metalową ułożoną bezpośrednio na rurze
- ostrzegawczą ułożoną ponad rurą w odległości 40-60cm.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

### **2.2. Materiały wykorzystywane do odtworzenia podbudowy z kruszywa oraz pobocza drogi asfaltowej**

W celu odtworzenia podbudowy oraz pobocza drogi asfaltowej należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków.

Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych (4 mm x 4 mm) powinny stanowić nie mniej niż 75% masy ziaren pokruszonych, posiadających więcej niż jedną powierzchnię przełamaną.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z normą PN-EN 13043:2004 oraz PN-EN 1744-1:2010.

### **2.3. Materiały wykorzystywane do odtworzenia nawierzchni asfaltowej**

#### **2.3.1. Asfalt**

Do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej, w zależności od szerokości warstwy i kategorii ruchu, należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania PN-EN 12591:2009.

### **2.3.2. Wypełniacz mineralny**

Wypełniacz podstawowy stosowany do składu mieszanki mineralno-asfaltowej powinien spełniać wymagania PN-EN 13043:2004.

### **2.3.3. Kruszywo**

Do produkcji masy mineralno-asfaltowej należy stosować kruszywo odpowiednie dla kategorii ruchu odtwarzanej drogi. Stosowane kruszywa powinny być zgodne z normą PN-EN 13043:2004.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty ziemne związane z odtworzeniem nawierzchni dróg wykonane będą przy pomocy:

- ciągnik,
- rozkładarki mas bitumicznych,
- równiarki,
- samochodu samowyładowczego,
- skrapiaрка do bitumu,
- spycharki,
- szczotki mechanicznej lub innego urządzenia czyszczącego,
- walca.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Kruszywa należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić luzem w cysternach i składować w pojemnikach zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem podczas transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być zabezpieczona przed utratą temperatury.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Odtworzenie podbudowy i pobocza z kruszywa**

#### **5.2.1. Przygotowanie podłoża**

Warstwę należy ułożyć na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy/pobocza. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$D_{15}/d_{85} \geq 5$$

w którym:

D<sub>15</sub> - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy/pobocza lub warstwy odsączającej [mm],

d<sub>85</sub> - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża [mm].

Wykop do wysokości podbudowy należy zasypać gruntem piaszczysto-żwirowym. Dostarczyć po wykonaniu robót protokoły zagęszczenia wykopu.

#### **5.2.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Wykonywaną podbudowę/pobocze należy dostosować do podbudowy/pobocza istniejącej(ego). Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu.

Warstwa podbudowy/pobocza powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa/pobocze składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

#### **5.2.3. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowę po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy należy utrzymywać w dobrym stanie.



Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Zamawiającego, gotową podbudowę do ruchu, to jest zobowiązany do naprawy szkód wywołanych tym ruchem. Koszt napraw z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Dostarczyć po wykonaniu robót protokoły zagęszczenia wykopu oraz badania nośności podbudowy i poboczy wykonanych metodą VSS wykonywane w odległościach min. co 25m. Spadek pobocza od krawędzi jezdni 6-8%.

### **5.3. Odtworzenie drogi asfaltowej**

#### **5.3.1. Przygotowanie podłoża pod asfalt**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego należy wyprofilować i wyrównać.

Powierzchnię podłoża osuszyć i oczyścić z luźnego kruszywa, piasku i pyłu. Czyszczenie wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od 12 mm. W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanej wartości, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Przed ułożeniem nawierzchni należy przedstawić protokoły z pomiaru zagęszczenia.

#### **5.3.2. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego o grubości  $> 8$  cm należy układać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$ , natomiast dla warstwy o grubości  $\leq 8$  cm, gdy temperatura otoczenia wynosi nie mniej niż  $+10^{\circ}\text{C}$ . W przypadku, gdy podłoże i obramowanie podgrzewa się, temperatura może być niższa od wartości podanych powyżej.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

#### **5.3.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednородności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji w trakcie prac.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### **5.3.4. Połączenia międzywarstwowe asfaltu**

W celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego w ilości  $0,2 \text{ kg/m}^2$  dla warstwy wiążącej oraz  $0,1\text{-}0,3 \text{ kg/m}^2$  dla warstwy ścieralnej, każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej.

Skropienie warstw powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody.

### **5.3.5. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego**

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana mechanicznie z zachowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C dla asfaltu D35/50.

Złącze robocze powinno być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącze powinno być całkowicie związane, a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie.

Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- posmarowanie gorącym asfaltem krawędzi krawężników, oporników, obrzeży i innych elementów w jezdni,
- rozścielenie mieszanki w miejscach trudnodostępnych przy pomocy wideł, łopat, szufli, grabi itp.,
- sprawdzenie profilu rozkładanej mieszanki przy pomocy szablonu,
- ręczne zagęszczenie mieszanki ubijakami stalowymi przy opornikach, krawężnikach, obrzeżach, ściekach i innych urządzeniach znajdujących się w chodniku,
- mechaniczne zagęszczenie wykonanej nawierzchni walcem wibracyjnym ręcznym lub innym zaakceptowanym przez Zamawiającego.

### **5.3.5. Roboty towarzyszące**

Przy robotach związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg, na odcinkach gdzie występuje krawężnik należy go wymienić.

Na szerokości pobocza, w miejscach gdzie nie ma chodnika, wykonać utwardzenie materiałem kamiennym grubości 20cm. Materiał kamienny odpowiednio zagęszczony należy dodatkowo skropić dwukrotnie emulsją asfaltową zasypując grysem: I – warstwa fr. 12-16 mm, II warstwa fr. 4-8mm. Pobocze utwardzone powinno mieć szerokość 1m i pochylenie poprzeczne 6-8%.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia konstrukcji rowu należy ją odtworzyć zapewniając prawidłowy ciąg odwodnienia. W miejscach występowania zjazdów należy na posesję wykop zasypywać piaskiem i zagęszczać mechanicznie warstwami 20cm do wysokości podbudowy z tłucznia kamiennego o gr. 20cm. Odtworzenie nawierzchni zjazdu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Podczas wykonywania odtworzenia nawierzchni drogi należy wykonać odtworzenie całego oznakowania

poziomego jezdnii.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

W czasie budowy Wykonawca będzie prowadził systematyczne pomiary i badania kontrolne oraz dostarczy ich wyniki Zamawiającemu.

### 6.2. Zakres badań podbudowy/pobocza z kruszywa

W celu sprawdzenia jakości wykonanej warstwy należy zbadać:

- **uziarnienie mieszanki** - powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. niniejszej Specyfikacji. Reprezentatywne próbki należy pobierać przed wykonaniem zagęszczenia. Wyniki badań należy na bieżąco przekazywać Zamawiającemu.
- **wilgotność mieszanki** - powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.
- **zagęszczenie warstwy** - zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się, aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.  
W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Zamawiającego.  
Zagęszczenie warstwy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy [ $E2 / E1 \leq 2,2$ ].
- **właściwości kruszywa** - badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów określają dokumenty wymienione w pkt.10.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Zamawiającego.

### 6.3. Cechy geometryczne odtwarzanej podbudowy/pobocza z kruszywa

Odtworzona warstwa z kruszywa powinna spełniać następujące wymagania w zakresie cech geometrycznych:

- **szerokość warstwy** – szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm oraz nie mniej niż 5 cm,

- **równość warstwy**

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać:

- 10 cm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 cm dla podbudowy pomocniczej.

- **rzędne wysokościowe** – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm,

- **grubość podbudowy/pobocza i ulepszanego podłoża**

Grubość podbudowy/pobocza nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla warstwy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla warstwy pomocniczej +10%, -15%.

- **nośność podbudowy/pobocza :**

- moduł odkształcenia,
- ugięcie sprężyste.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów określają dokumenty wymienione w pkt. 10.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy/pobocza**

- **Niewłaściwe cechy geometryczne**

Wszystkie powierzchnie podbudowy/pobocza, które wykazują większe odchylenia od określonych w pkt. 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy/pobocza jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez jej spulchnienie na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

- **Niewłaściwa grubość**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy/pobocza.

Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

- **Niewłaściwa nośność podbudowy/pobocza**

Jeżeli nośność podbudowy/pobocza będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty

niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Zamawiającego.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy/pobocza wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę nawierzchni.

### 6.5. Badania asfaltu przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

### 6.6. Badania asfaltu w trakcie prowadzenia robót

- **Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji. 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.

**Tabela 2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań - minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	skład i uziarnienie MMA pobranej w wytwórni	- 1 próbka przy produkcji do 500 mg - 2 próbki przy produkcji ponad 500 mg
2.	właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3.	właściwości wypełniacza	1 próba na 100 mg
4.	właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5.	temperatura składników MMA	dozór ciągły
6.	temperatura MMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	wygląd MMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8.	właściwości próbek MMA pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

- **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 receptie laboratoryjnej.

- **Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu podczas 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.

## **6.7. Badanie cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z asfaltobetonu**

- **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów określają dokumenty wymienione w pkt.10.

- **Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy ścieralnej z asfaltobetonu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5 cm.

- **Równość warstwy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego nie powinny być większe od 12 mm.

- **Spadki poprzeczne warstwy**

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

- **Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

- **Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

- **Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

- **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 obciążenia, pokryte asfaltem.

- **Wygląd warstwy**

Warstwa z betonu asfaltowego powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc porowatych, łuszczących się i spękanych. Luźne grysy (zastosowane do uszorstnienia warstwy ścieralnej) należy usunąć.

- **Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w STWiORB i receptie laboratoryjnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową prowadzonych robót jest:

metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego,

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] podsypki piaskowej

- metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] zasypki piaskowo- żwirowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót związanych z odtworzeniem dróg**

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

W wypadku stwierdzenia usterek, Zamawiający ustali zakres robót poprawkowych do wykonania. Koszty naniesionych poprawek pokryje Wykonawca w ustalonym terminie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1, pkt. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

- **Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania podbudowy z kruszyw łamanych obejmuje:**

- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dowieszenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w STWiORB,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

- **Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje roboty wyszczególnione przy odtworzeniu nawierzchni asfaltowej.**

Należy również dodatkowo uwzględnić:

- skropienie międzywarstwowe,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN EN 1427:2009 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
2. PN-B-04481:1988 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-B-06714-37:1980 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
4. PN-C-96173:1974 – Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
5. PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskowej z procesów produkcji betonu.
6. PN-EN 1097-2:2000 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
7. PN-EN 1097-5:2008 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją (org.).
8. PN-EN 1097-6:2002 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości i nasiąkliwości.
9. PN-EN 12591:2009 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych (org.).



10. PN-EN 12593:2009 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Frassa.
11. PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
12. PN-EN 13055-1:2003 – Kruszywa lekkie – Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
13. PN-EN 1367-1:2007 – Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (org.).
14. PN-EN 1426:2009 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą.
15. PN-EN 1744-1:2010 – Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna (org.).
16. PN-EN 459-1:2003 – Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania, kryteria.
17. PN-EN 932-1:1999 – Badania podstawowych właściwości kruszyw – Metody pobierania próbek.
18. PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
19. PN-EN 933-4:2008 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4. Oznaczanie kształtu ziaren –Wskaźnik kształtu (org.).
20. PN-EN-197-1:2002 – Cement. Cześć 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
21. PN-S-06102:1997 – Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023:1984 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
23. PN-S-96035:1997 – Drogi samochodowe. Popioły lotne
24. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne- Wymagania i badania.
1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 poz. 430). w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r.,
3. Tymczasowe wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97.
4. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
5. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
6. 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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 8 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG.**  
**NAWIERZCHNIE NIEULEPSZONE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odbudowy nawierzchni tłuczniowych, żwirowych oraz gruntowych w ramach zadania pn. „Budowa wodociągu w miejscowości Ropienka”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na odtworzenie nawierzchni nieulepszonych związane z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. STWiORB 0 „Odbudowa nawierzchni dróg. Nawierzchnie nieulepszone”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni żwirowych oraz gruntowych.

Nawierzchnię żwirową należy wykonać dwuwarstwowo i układać na podłożu gruntowym naturalnym.

Nawierzchnię tłuczniową należy wykonać jednowarstwowo na podbudowie z kruszyw łamanych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podane niżej określenia w każdym wypadku należy rozumieć następująco:

- **nawierzchnia gruntowa naturalna** – wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony,
- **nawierzchnia twarda nieulepszona** – nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy – wibracje, hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa,
- **nawierzchnia żwirowa** – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa,
- **nawierzchnia tłuczniowa** – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.
- **stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczaniu, w optymalnej wilgotności, kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu,
- **wskaźnik piaskowy** – procentowy stosunek objętości ziaren frakcji piaskowej i częściowo żwirowej do objętości tych frakcji gruntu lub kruszywa wraz z cząstkami występującymi w formie zawiesiny przygotowanej w sposób określony normą.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004, a wskaźnik piaskowy wymagania normy PN-EN 933-8:2001.

### **2.2. Materiały wykorzystywane do odbudowania nawierzchni tłuczniowych**

Materiały stosowane do odtworzenia nawierzchni tłuczniowej:

- kruszywo łamane zwykłe – tłuczeń i kliniec,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni – miał,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

### **2.3. Materiały wykorzystywane do odbudowania nawierzchni żwirowych**

Materiały stosowane do odtworzenia nawierzchni żwirowej:

- miał kamienny,
- tłuczeń,
- piasek,
- pospółka,
- żwir.

### **2.4. Materiały wykorzystywane do odbudowania nawierzchni gruntowych**

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych.

Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480:1986.

Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu.

Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych oraz badania uziarnienia.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

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

- ciągnik kołowy,
- frezarka,
- równiarka samojezdna,
- spycharka,
- walec statyczny.

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

- brona talerzowa,
- ciągnik kołowy,
- równiarka samojezdna,
- spycharka,
- walec.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Żwir można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Podczas transportu kruszywo należy zabezpieczyć przed wysypianiem, a w przypadku drobnego kruszywa przed rozpyleniem.

Grunt można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Projektowanie składu mieszanki żwirowej**

Skład mieszanki należy opracować w oparciu o:

- wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki tłuczniowej i żwirowej,
- wyniki badań mieszanki według wymagań normowych,
- wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481:1988.

### **5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa**

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

### **5.4. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej**

Mieszankę po rozłożeniu należy zagęszczać, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora.

Każda wykonywana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona przy zachowaniu optymalnej wilgotności mieszanki żwirowej. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć, a w przypadku, gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody.

### **5.5. Profilowanie i zagęszczenie nawierzchni gruntowej**

W przypadku, gdy w podłożu drogi zalegają spoiste grunty, należy je spulchnić i rozdrobnić.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, czynności profilowania drogi gruntowej mogą być wykonywane łącznie z robotami ziemnymi.

Po wyrównaniu i sprofilowaniu, drogę gruntową przy optymalnej wilgotności należy zagęścić. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć poprzez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć.

Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

### **5.6. Utrzymanie nawierzchni gruntowej**

Nawierzchnia gruntowa po oddaniu do eksploatacji wymaga systematycznych zabiegów pielęgnacyjnych.

Powstające koleiny, zagłębienia i wyboje należy usunąć przy użyciu włoka, równiarki lub szablonu. Włokowanie prowadzić, gdy grunt jest wilgotny i włok łatwo ścina wybrzuszenia i wyrównuje wgłębienia.

Jeżeli powstałe uszkodzenia są znaczne, należy je usunąć poprzez remont nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

## **6.2. Zagęszczenie nawierzchni**

Zagęszczenie nawierzchni należy badać, co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m<sup>2</sup>.

Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni tłuczniowej, żwirowej oraz gruntowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1, pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena odtworzenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie wraz ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw.

Cena odtworzenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni żwirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie wraz ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw.

Cena odtworzenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni gruntowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie wraz ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie i wbudowanie gruntu,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane – Oznaczenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481:1988 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
4. PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
5. PN-EN 933-8:2001 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
6. PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne- Wymagania i badania.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**STWiORB 9 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ ORAZ PŁYT  
BETONOWYCH**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie odbudowy nawierzchni z kostki brukowej w ramach zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej w miejscowości Ropienka”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na odtworzenie i wykonanie nawierzchni z kostki brukowej związane z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. STWiORB 10 „Odbudowa nawierzchni z kostki brukowej oraz płyt betonowych”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni z kostki brukowej i obejmują:

- odbudowę nawierzchni z kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej,
- odbudowę nawierzchni z płyt betonowych na podsypce cementowo-piaskowej.

Podczas rozbiórki nawierzchni z kostki brukowej oraz płyt betonowych należy przewidzieć odzysk materiałów. Odzyskane materiały należy wykorzystać podczas odbudowy.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podane niżej określenie w każdym wypadku należy rozumieć następująco:

- **betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

Powierzchnie kostki brukowej oraz płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub fakturze zatartej. Krawędzie z kostki brukowej i płyt betonowych powinny być równe i proste.

W możliwie największym stopniu należy wykorzystać do odbudowy materiał kostkowy i płytowy otrzymany z rozbiórki istniejącej nawierzchni. Nowy materiał uzupełniający powinien być tego samego gatunku i koloru jak w nawierzchni istniejącej.

## **2.2. Materiały wykorzystywane do odbudowania nawierzchni z kostki brukowej o płyt betonowych**

Materiały stosowane do odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej:

- cement,
- kostka brukowa,
- płyty chodnikowe,
- piasek,
- pospółka,
- woda.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostki brukowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piła do cięcia kostki,
- równiarka,
- spycharka,
- walec wibracyjny,
- wibrator powierzchniowy.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

## **4.2. Transport i składowanie materiałów**

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką i płytami betonowymi mogą być składowane otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Betonowa kostka brukowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Podłoże**

Podłoże pod nawierzchnie z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty rodzimy lub nasypowy.

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

### **5.3. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej w zależności od przeznaczenia może stanowić:

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa.

### **5.4. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek betonowych można stosować:

- krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników,
- obrzeża betonowe.

### **5.5. Podsypka**

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni z kostki musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

## 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych i chodników betonowych

Układanie kostki zaleca się wykonywać ręcznie na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

### 6.2. Badania podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie konstrukcji nawierzchni,
- sprawdzenie obramowania nawierzchni,

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.

- sprawdzenie ułożenia kostki,

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kostki należy przeprowadzić przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka.

- sprawdzenie spoin,

Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać w co najmniej trzech losowo wybranych miejscach na każdym rozpoczętym odcinku.

### **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

Po wykonaniu nawierzchni z kostki brukowej należy przeprowadzić następujące badania:

- równość,

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem.

- spadki poprzeczne,

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

- niweleta nawierzchni,

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

- szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości odtwarzanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni

i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam gdzie poleci to Zamawiający.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kostki brukowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 1, pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena odtworzenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie wraz ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN –EN 12620+A1:2008 – Kruszywa z betonu (org.)
2. PN-B 197-1:2002 – Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3. PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
4. BN-80/6775-04/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
5. BN-80/6775-03/02 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**STWiORB 10 – SIEĆ WODOCIĄGOWA**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach budowy sieci wodociągowej związanej z zadaniem pn. „Budowa sieci wodociągowej”.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy wypełnieniu umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1. STWiORB 11 „Sieć wodociągowa”.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjno-montażowych wodociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W zakres robót wliczono:

- roboty instalacyjno-montażowe:
  - ułożenie przewodów z rur ciśnieniowych z PE100 SDR 17 w zakresie średnic PE 160, PE63mm
  - ułożenie przewodów z rur ciśnieniowych i PE100 SDR 11 dla PE32, PE40,
  - ułożenie rur osłonowych z HDPE, DN160 mm w miejscu skrzyżowań z istniejącymi kablami elektrycznymi i teletechnicznymi
  - montaż studni wodomierzowych z tworzyw sztucznych o średnicy 1000mm zamkniętych szczelną pokrywą wypełnioną materiałem izolacyjnym próba szczelności,
  - montaż studni wodomierzowej wodomierza kontrolnego z kręgów betonowych o średnicy DN1500mm
  - montaż armatury: zasuwy, hydranty
- kontrola jakości,
- inspekcja TV kanałów,
- odbiór robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

Podane niżej określenia w każdym wypadku należy rozumieć następująco:

- **osnowa geodezyjna pozioma** – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,
- **osnowa geodezyjna wysokościowa** – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,

- **punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy,
- **reper** – trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości wyrażonej w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej,
- **warstwa humusu** – warstwa urodzajnej ziemi roślinnej, nadającej się do upraw rolnych,
- **przyłącze wodociągowe** – rurociąg doprowadzający wodę do budynku z sieci wodociągowej oraz z indywidualnego ujęcia,
- **wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania w wodę,
- **złącze zgrzewane** – połączenie dwu lub więcej części sieci, wykonane za pomocą zgrzewania,
- **kanalizacja sanitarna wewnętrzna** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do odprowadzania ścieków,
- **podsyпка** – kruszywo wykorzystywane do wypełnienia przestrzeni między dnem wykopu a rurociągiem i obsypką,
- **obsypka** – materiał gruntowy między podłożem (ewentualnie podsypką) a zasypką otaczającą rurociąg,
- **zasypka** – warstwa wypełniająca z materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, dokumentacją techniczną oraz definicjami podanymi w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt 2.

### 2.2. Materiały stosowane przy robotach instalacyjno-montażowych rury i kształtki wodociągowe

Przewody ciśnieniowe z rur PE100, SDR 17 i SDR11, PE 160x9,5mm; PE90x5,4; PE 90x8,2; PE63x3,8mm; PE40x3,7mm.

### Uzbrojenie sieci

- zasuwki DN80 mm DN 150 wraz z obudową,
- hydranty pożarowe nadziemne DN80 mm,
- węzły wodomierzowe,

- złącza redukcyjne PE,
- trójniki redukcyjne,
- trójniki,
- łuki,
- studnie wodomierzowa DN 1000 wraz z armaturą.
- Studnia wodomierzowa (na wodomierz kontrolny ) z kręgów betonowych DN1500

### **Rury ochronne**

- rury osłonowe z HDPE DN 160mm,

### **Pozostałe materiały**

- beton zwykły,
- cement,
- deski iglaste,
- domieszka do uszczelniania betonu,
- klamry ciesielskie,
- kolano stopowe kołnierzowe do hydrantu,
- kołnierz ślepy DN80,
- kostka betonowa,
- krawędziaki iglaste,
- króciec dwukołnierzowy,
- łańcuch uszczelniający 1u-2,
- łuki ciśnieniowe,
- opaski do nawiercania 90/2'', 150/2'',
- obudowa do zasuw,
- piasek,
- podchloryn sodowy,
- pokrywy nastudzienne,
- roztwór asfaltowy izolacyjny,
- rury stalowe DN50 mm,
- skrzynka żeliwna do zasuw,
- stopnie włazowe żeliwne,
- śruby stalowe,
- tablica informacyjna do znakowania rurociągu,
- taśma ostrzegawcza,
- uszczelki gumowe,
- włazy kanałowe nastudzienne,
- woda,
- złączka przyłączeniowa ISO,
- żwir.

### 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Magazynowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Teren przeznaczony na składowanie materiałów należy wydzielić i wyraźnie oznaczyć. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadów atmosferycznych oraz wysokiej temperatury (nie wyższa niż 40°C). Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

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

Rury stalowe powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Rury należy układać według średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Studzienki należy składować na równym podłożu, w położeniu poziomym, na podkładach drewnianych, przekładane wkładkami drewnianymi i zabezpieczone przed przetaczaniem, zgodnie z zaleceniami producenta. Rur nie należy składować bezpośrednio na podłożu.

Elementy studzienek należy składować na uprzednio przygotowanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Składowanie otuliny styropianowej na placu budowy nie wymaga specjalnych pomieszczeń, ani zabezpieczeń przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi. Ze względu na mały ciężar materiału, otuliny należy zabezpieczyć przed przypadkowym przemieszczeniem na skutek silnych powiewów wiatru.

Elementy konstrukcji stalowej nie mogą bezpośrednio kontaktować się z wodą lub gruntem, dlatego konieczne jest poukładanie ich na podkładkach drewnianych lub betonowych.

Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- a) jej stateczność i nieodkształcalność,
- b) dobre przewietrzanie elementów konstrukcyjnych
- c) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- d) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń.

### 2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania przewodów wodociągowych**

Wykonawca przystępujący do montażu i instalacji wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przyczepa,
- samochód dźwigowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- spawarka,
- urządzenie przewiertowe,
- wciągarka mechaniczna,
- wózek platformowy,
- wyciąg do urobku ziemi,
- zagęszczarka,
- zespół prądotwórczy,
- żuraw samochodowy.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1 “Wymagania ogólne”, pkt 4.

#### **4.2. Warunki transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniami Zamawiającego, oraz w terminie przewidzianym w

kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem podczas ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania przy użyciu dowolnego samochodu. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego można przewozić luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Prace przewozowe i rozładunkowe nie powinny być prowadzone w temperaturze poniżej  $-5^{\circ}\text{C}$  i powyżej  $30^{\circ}\text{C}$  (z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa). Transport oraz prace przeładunkowe w temperaturach ujemnych powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP. Warunki transportu powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych warunków atmosferycznych.

Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Podczas transportu elementów konstrukcji stalowej środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych środków transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w STWiORB 1 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

### **5.2. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową wodociągu.

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Szczegółowy opis prac przygotowawczych i rozbiórkowych przedstawiono w STWiORB 2 „Przygotowanie terenu pod budowę” oraz STWiORB 3 „Roboty rozbiórkowe”.

### **5.3. Roboty ziemne**

Szczegółowy opis prowadzonych robót ziemnych opisano w Specyfikacjach STWiORB 4 „Roboty ziemne. Wykonanie wykopów w gruntach kategorii I-IV” oraz w STWiORB 6 „Odwodnienie wykopów”.

## 5.5. Roboty montażowe

### 5.5.1. Montaż rurociągów

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu rurociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach, co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Głębokość kanałów tłocznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigu samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Zasuwy należy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

Łączenie rur z polietylenu wykonać przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych odbywa się przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z polietylenu, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz.

Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się, aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,

- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń określonych przez danego producenta.

### **5.9. Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN B-10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość około 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie



może być niższa niż 1°C,

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1MPa,  $P_p = 1,5p_r$  lecz nie niższe niż 1MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1MPa,  $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ ,
- szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.
- podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01MPa.

#### 5.10. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około  $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

#### 5.11. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą taśmy ostrzegawczo lokalizacyjnej w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metalową.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą tabliczki znamionowej dla wodociągów w kolorze niebieskim umieszczonej na murze zgodnie z PN-B-09700:1986.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą słupków betonowych z tabliczka znamionową dla wodociągów w kolorze niebieskim zgodnie z PN-B-09700:1986.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiORB, normami i przepisami.

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

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca powiadomi pisemnie Zamawiającego, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Zamawiającego.

Kontrola jakości robót dla budowanego odcinka sieci wodociągowej powinna odbywać się w obecności jego użytkownika.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić poprawność usytuowania studni wodomierzowej,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw, nawiertek,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

### Badanie materiałów

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

### Badanie zgodności z projektem

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

### Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

- badanie ułożenia przewodu – sprawdzenie oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- badanie ułożenia przewodu w planie – sprawdzenie kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka,
- badanie ułożenia przewodu w profilu – sprawdzenie rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru należy dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu,
- badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu – badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm,
- badanie połączenia rur i prefabrykatów – sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze:

- odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0\text{cm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -

10%.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową budowy sieci wodociągowej jest:

- dla ułożonego wodociągu - metr [m],
- dla wykonania połączeń rur – sztuka [szt.],
- dla wykonanych bloków podporowych – metr sześcienny [m<sup>3</sup>],
- dla przeprowadzonej próby szczelności – liczba odcinków, na których przeprowadzono próbę,
- dla wykonanych połączeń rur polietylenowych metodą zgrzewania – liczba złączy [złącz.],
- dla zamontowanej armatury, studni wodociągowej i kształtek - sztuka [szt.],
- dla wykonania oznakowania zasuw tabliczkami - sztuka [szt.],
- dla wykonania oznakowania rurociągu taśmą ostrzegawczą - metr [m],

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

### **8.2. Odbiór sieci wodociągowej**

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

Odbiór robót powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podanych w STWiORB 1 "Wymagania ogólne".

#### **8.2.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek przebudowanej sieci wodociągowej.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie podłoża, przewodu i armatury.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,

- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną,
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy wodociągu,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### **8.2.2. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych elementów robót,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

## **8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

### **8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### **8.3.2. Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności robót podano w STWiORB 1 "Wymagania ogólne", pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie przewiertu w rurach ochronnych HDPE,

- ułożenie rur wodociągowych wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie próby szczelności, dezynfekcji i płukania oraz badania przydatności wody do spożycia,
- zasypanie wykopu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- [1] PN-87/B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [2] PN-89/H-02650 – Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- [3] PN-B-01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne.
- [4] PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [5] PN-B-10725:1997 – Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
- [6] PN-C-89222:1997 – Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- [7] PN-EN 10210-2:2000 - Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
- [8] PN-EN 10224:2006 - Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
- [9] PN-EN 10224:2006 – Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.
- [10] PN-EN 1074-6:2009 – Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty (oryg.).
- [11] PN-EN 1171:2007 – Armatura przemysłowa – Zasuwy żeliwne.
- [12] PN-EN 13789:2005 - Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe żeliwne.
- [13] PN-EN ISO 6708:1998 – Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- [14] PN-M-74081:1998 – Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- [15] 14. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) 15.
- [16] ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

### 10.2. Inne dokumenty

- [17] Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Budown. nr 1 z 1971 r.].

[18] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r.

[19] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

[20] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.