

# **Rozbudowa kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach**

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót  
Budowlanych**

<b>Wykaz specyfikacji</b>	
ST – 00	Wymagania ogólne
ST – 01	Wytyczenie tras i punktów wysokościowych
ST – 02	Roboty rozbiórkowe
ST – 03	Roboty ziemne – wykopy i zasypy
ST – 04	Roboty dla kanalizacji podciśnieniowej
ST – 05	Roboty dla kanalizacji grawitacyjnej
ST – 06	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
ST – 07	Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni
ST – 08	Prace odtworzeniowe, rekultywacja terenu i zieleni

## Spis treści

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 00 .....	5
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	14
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....	16
4. ŚRODKI TRANSPORTU .....	16
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	16
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	18
7. OBMIAR ROBÓT .....	20
8. ODBIÓR ROBÓT .....	21
9. ROZLICZENIE ROBÓT .....	23
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	23
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 01 .....	27
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	28
2. MATERIAŁY .....	29
3. SPRZĘT .....	29
4. TRANSPORT .....	29
5. WYKONANIE ROBÓT .....	29
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	30
7. OBMIAR ROBÓT .....	30
8. ODBIÓR ROBÓT .....	30
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	30
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	30
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 02 .....	31
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	32
2. MATERIAŁY .....	32
3. SPRZĘT .....	32
4. TRANSPORT .....	32
5. WYKONANIE ROBÓT .....	33
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	34
7. OBMIAR ROBÓT .....	34

8. ODBIÓR ROBÓT.....	34
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	34
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 03.....	35
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	36
2. MATERIAŁY .....	37
3. SPRZĘT .....	37
4. TRANSPORT .....	38
5. WYKONANIE ROBÓT .....	38
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	41
7. OBMIAR ROBÓT.....	42
8. ODBIÓR ROBÓT.....	42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	42
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 04.....	44
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	45
2. MATERIAŁY .....	45
3. SPRZĘT .....	47
4. TRANSPORT .....	47
5. WYKONANIE ROBÓT .....	47
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	51
7. OBMIAR ROBÓT.....	52
8. ODBIÓR ROBÓT.....	52
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	52
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	52
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 05.....	53
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	54
2. MATERIAŁY .....	54
3. SPRZĘT .....	55
4. TRANSPORT .....	56
5. WYKONANIE ROBÓT .....	56
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	59
7. OBMIAR ROBÓT.....	59
8. ODBIÓR ROBÓT.....	59
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	59
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	59
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 06.....	61
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	62
2. MATERIAŁY .....	62
3. SPRZĘT .....	62
4. TRANSPORT .....	62
5. WYKONANIE ROBÓT .....	63
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	63
7. OBMIAR ROBÓT.....	63
8. ODBIÓR ROBÓT.....	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	63
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	63
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 07.....	64
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	65

2. MATERIAŁY .....	66
3. SPRZĘT .....	67
4. TRANSPORT .....	67
5. WYKONANIE ROBÓT .....	68
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	72
7. OBMIAR ROBÓT .....	72
8. ODBIÓR ROBÓT .....	72
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	72
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	72
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 08 .....	74
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	75
2. MATERIAŁY .....	75
3. SPRZĘT .....	76
4. TRANSPORT .....	76
5. WYKONANIE ROBÓT .....	76
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	80
7. OBMIAR ROBÓT .....	80
8. ODBIÓR ROBÓT .....	80
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	80
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	80

**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 00**

WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV – 45000

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych STWiORB. Ogólną Specyfikację Techniczną (ST-00: Wymagania ogólne) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi STWiORB:

Kod specyfikacji	Nazwa specyfikacji
ST – 01	Wytyczenie tras i punktów wysokościowych
ST – 02	Roboty rozbiórkowe
ST – 03	Roboty ziemne – wykopy i zasypy
ST – 04	Roboty dla kanalizacji podciśnieniowej
ST – 05	Roboty dla kanalizacji grawitacyjnej
ST – 06	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
ST – 07	Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni
ST – 08	Prace odtworzeniowe, rekultywacja terenu i zieleni

### 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót polegających na rozbudowie kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

#### 1.3.1. Zakres robót oraz informacje o terenach budowy

Zakres robót określony jest w dokumentacji projektowej i obejmuje rozbudowę sieci kanalizacyjnej sanitarnej w Bojszowach przy ulicy Olszynki. Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-podciśnieniowej w rejonie ulicy Olszynki z włączeniem jej do istniejącego przewodu w ulicy Marii Dąbrowskiej na działce nr 410/147. Na terenach objętych przedmiotową inwestycją może występować woda gruntowa. Przedmiotowy teren nie jest już aktualnie narażony na osiadania górnicze wynikające z działalności KWK Czeczott. Należy jednak liczyć się z występowaniem oddziaływań wtórnych, stąd wymaga się zastosowania materiałów posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania na terenach szkód górniczych.

Budowa grawitacyjno-podciśnieniowej kanalizacji sanitarnej odbywać się będzie na terenach działek nr 410/147, 781/104, 782/104, 783/104, 784/104, 785/104, 787/104, 788/104, 789/104, 790/104, 791/104, 792/104, 793/104, 795/104, 797/104, 882/104, 883/104, 884/104 w rejonie ulicy Olszynki w Bojszowach. Od właścicieli tych działek uzyskano zgody na realizację przedsięwzięcia.

Roboty obejmują min. wykonanie:

- wykonanie robót wytyczeniowych i wykopów,
- montaż na podsypce rur kanalizacji podciśnieniowej PE – 100 Szereg 17 (PN 10), PE HD, Dy 90 mm o długości  $L \approx 12$  m (wraz z kształtkami),
- montaż na podsypce rur kanalizacji podciśnieniowej PE – 100 Szereg 17 (PN 10), PE HD Dy 110 mm o długości  $L \approx 212$  m (wraz z kształtkami),
- montaż na rurociągach 3 kompletów studzienek zaworowych o głębokości około 1,6 m,
- montaż na podsypce rur kanalizacji grawitacyjnej z PVC, o ściankach litych, klasy S (SDR 34, SN 8) z wydłużonymi kielichem o średnicy Dy 160 mm i o długości  $L \approx 163$  m,

- montaż na podsypce rur kanalizacji grawitacyjnej z PVC, o ściankach litych, klasy S (SDR 34, SN 8) z wydłużonymi kielichem o średnicy  $D_y$  200 mm i o długości  $L = \approx 68$  m,
- montaż na rurociągach grawitacyjnych 12 kompletów studzienek DN 425 mm o głębokości  $H_1 = 0,96$  m i  $H_2 = 1,25$  m,
- zabudowę rur ochronnych typu AROT  $\varnothing$  160 mm o łącznej długości  $L = \approx 6$  m (dla istniejącej sieci elektroenergetycznej, 2 skrzyżowania),
- wykonanie obsypok dla przewodów i studzienek oraz zasypów,
- wykonanie prac odtworzeniowych dla terenów objętych inwestycją.

Projektowana rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie w terenach nieutwardzonych ulicy Olszynki, w podwórkach domów prywatnych oraz na terenach niezabudowanych działek budowlanych.

Uzbrojenie podziemne terenu stanowią nadziemne i podziemne sieci elektroenergetyczne, wodociąg oraz kanalizacja sanitarna (podciśnieniowa).

Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono prostą i dość jednorodną budowę geologiczną podłoża. Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi 1,1 m p.p.t.

Dopuszcza się wykonanie kanałów grawitacyjnych i podciśnieniowych metodami bezwykopowymi po uzyskaniu przez Wykonawcę akceptacji wbranej metody przez Zamawiającego.

### 1.3.2. Nazwy i kody CPV robót

Opierając się na Rozporządzeniu (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 05 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

#### Struktura systemu klasyfikacji

CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y),
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y),
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y),
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr. Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów. Kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji;
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

#### Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy i klasy.

- **Dział robót:** 45000000-7: **Roboty budowlane**
- **Grupa robót:** 45100000-8: **Przygotowanie terenu pod budowę**
- **Klasa robót:** 45110000-1: **Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne**

- **Grupa robót: 45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej**
- Klasa robót: 45220000-5: Roboty inżynierskie i budowlane
- Klasa robót: 45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w dokumentacji projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

### 1.3.3. Prace towarzyszące

W zakres prac towarzyszących Wykonawca musi włączyć min. następujące czynności:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- zmianę organizacji ruchu w czasie robót, koszt objazdów (jeśli zajdzie taka potrzeba),
- ewentualny fakt braku możliwości składowania ziemi na odkład i związany z tym koszt wywozu ziemi oraz zorganizowanie placów składowych,
- opłaty za nadzory pełnione przez właścicieli uzbrojenia oraz wszelkie opłaty wynikające ze współuczestnictwa instytucji, firm, itp. w procesie wykonawstwa robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie,
- doprowadzenie terenów budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień,
- przekazanie kanalizacji (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu Polskiego Prawa.

### 1.4. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich STWiORB. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Dokumentacja projektowa.** Dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z wymogami obowiązującego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

**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 urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodny z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

**Jezdnia.** Wyznaczony, utwardzony i oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów.

**Kanalizacja.** Sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przyłączy do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**Kanalizacja sanitarna.** Kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia, studzienka próżniowa) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).



**Kanalizacja podciśnieniowa.** System kanalizacyjny, którego zasada działania polega na odprowadzeniu grawitacyjnie ścieków z pojedynczych posesji lub grupy budynków do studzienek zbiorczo-zaworowych, z których ścieki są zasysane i siecią przewodów podciśnieniowych doprowadzane do pompowni próżniowo-tłocznej, a dalej z pompowni przewodem tłocznym odprowadzane są na oczyszczalnię.

**Kanał.** Przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.

**Kierownik budowy.** Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Kolektor.** Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

**Książka obmiaru.** Rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Mapa zasadnicza.** Wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

**Materiały.** Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.

**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, studzienki, pompowni, itp.

**Objazd.** Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**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.

**Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

**Podłoże.** Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

**Pozwolenie na budowę.** Decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

**Prawo budowlane.** Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

**Projektant.** Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Projekt Budowlany.** Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

**Próby.** Próby, badania i sprawdzenia wymienione w STWiORB.

**Przeszkoda naturalna.** Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

**Przeszkoda sztuczna.** Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

**Przyłącze kanalizacyjne.** Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

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

**Reper.** Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

**Rurociąg grawitacyjny.** System kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**Sieć.** Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

**Studzienka kanalizacyjna.** Studzienka przystosowana do wykonania czynności eksploatacyjnych na sieci oraz połączenia kanałów przy zmianie kierunku lub zwiększeniu ilości dopływów.

**Ścieki.** Wprowadzane do wód lub do ziemi:

- wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze,
- wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów,
- inne rodzaje wód zużytych, wykorzystanych, odciekowych, z odwodnień - wymienione w ustawie z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006 nr 123 poz. 858 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).

**Ścieki bytowe.** Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

**Ścieki komunalne.** Ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

**Teren budowy.** Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Urządzenia kanalizacyjne.** Sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

**Zamawiający.** Zleceniodawca robót, dla którego Wykonawca realizuje przedmiot umowy lub wyznaczony przez Zleceniodawcę jego przedstawiciel (np. Inspektor nadzoru).

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów liniowych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego.

**Przekazanie terenu budowy.** Zamawiający w wyznaczonym terminie przekazuje Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również „placem budowy”) wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet STWiORB.

**Uzgodnienia.** Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych. Przedsięwzięcie posiada ważną decyzję pozwolenia na budowę.

**Lista personelu.** 14 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu listę osób przewidzianych do zatrudnienia na budowie. Wyznaczeni pracownicy muszą posiadać uprawnienia wymagane przez polskie Prawo Budowlane odpowiednio do pełnionej funkcji.

### **1.5.1. Dokumentacja budowy**

Dokumentację budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią:

- Projekt wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego.
- STWiORB włączona do Umowy wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego.
- Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Umową do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.

Wykonawca w ramach ceny za przedmiot umowy winien wykonać:

- Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację budowy dla całości wykonywanych robót w wersji drukowanej i elektronicznej.
- Projekt organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (jeśli zajdzie taka potrzeba).
- Dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót.
- Geodezyjną dokumentację odtworzenia granic nieruchomości.
- Na zakończenie prac oświadczenie władających daną posesją o przywróceniu stanu pierwotnego na posesji.
- Ekspertyzy stanów technicznych budynków w pobliżu prowadzonych robót (w odległości, w której może występować negatywne oddziaływanie robót).

### **1.5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB**

Dokumentacja projektowa i STWiORB oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Dane określone w dokumentacji projektowej i 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 bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy, organizacja ruchu drogowego**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Jeśli zajdzie taka potrzeba, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w sposób zwyczajowo przyjęty. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony

z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Dojazd do posesji zlokalizowanych przy terenie budowy będzie utrzymany przez Wykonawcę na jego koszt przez cały okres trwania budowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym.
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę przedmiotu umowy.
- Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy zaakceptowane przez Zamawiającego, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

#### **1.5.4. 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 wykończania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację 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.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy oraz w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę przedmiotu umowy włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim

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

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie przedmiotu umowy.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Z chwilą przejścia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie z jego winy. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę w związku z powstałymi szkodami. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

#### **1.5.12. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w dokumentacji projektowej, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową. Wykonawca opisz i udostępni teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie przedmiotu umowy.

#### **1.5.13. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna**

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Zamawiającego i Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót

pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego. Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie.

#### **1.5.14. Odprowadzanie wód z odwadniania wykopów**

W przypadku odprowadzenia wód z odwadniania wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania. Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę przedmiotu umowy. Ponadto koszt pompowania wody z odwadniania należy wliczyć w cenę przedmiotu umowy i pompowanie to nie będzie podlegało osobnemu rozliczaniu np. w oparciu o „dziennik pompowań”.

#### **1.5.15. Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) niezbędne opracowania i dokumentacje. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu ich i akceptacji przez Zamawiającego. W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

#### **1.5.16. Odbiory**

Wykonawca w ramach ceny przedmiotu umowy zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Zamawiającego oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

### **1.6. Informacja na terenie budowy**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953 wraz z późniejszymi zmianami) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

1. Wyroby budowlane dla których:
  - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
2. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na

spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,

### 3. Wyroby budowlane:

- a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano ceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- b) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041)

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami dokumentacji projektowej i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie (7 dni) przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

## 2.2. Źródła szukania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu robót.

## 2.3. 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 materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów i ukopów będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim

zamiarze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## **2.7. Akceptacja materiałów**

Wszystkie materiały przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego przed ich dostarczeniem. Materiały muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach (jeśli zajdzie taka okoliczność).

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub dokumentacji projektowej lub też być uzgodniony z Zamawiającym. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Umowie, w STWiORB i w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Umowie, w STWiORB i w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (Dz.U 2004 nr 204 poz. 2088) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz.U nr 58 poz. 515 z roku 2003). Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy (tj obszaru o szerokości około 3 m od osi przewodów) i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę jako obszary robocze. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji.

### **5.2. Prace geodezyjno-kartograficzne**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną

#### **5.2.1. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie**

Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na podstawie geodezyjnej. Uprawniony geodeta



z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych. Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

### **5.2.2. Czynności geodezyjne w toku budowy**

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów liniowych,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów liniowych,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego liniowego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych prac geodezyjnych Wykonawca potwierdza wpisem do dziennika budowy. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

### **5.2.3. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy**

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

### **5.2.4. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Operat geodezyjny powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego (liniowego). Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i sieci uzbrojenia terenu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Opisany powyżej zakres geodezyjnej dokumentacji powykonawczej będzie sporządzony w 4 egzemplarzach papierowych oraz w formie elektronicznej na nośniku CD-R.

### **5.3. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

### **5.4. Harmonogram robót**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji skróconego harmonogramu robót w terminie do 7 dni od daty podpisania Umowy.

### **5.5. Prowadzenie prac rozbiórkowych**

W przedmiotowych robotach może wystąpić konieczność wykonania prostych prac rozbiórkowych (a następnie odtworzeniowych), np. ogrodzeń posesji lub drobnych obiektów małej architektury.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

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

**Jednostki miar.** Jednostki miar będą określone jedynie w systemie metrycznym (SI) Używane jednostki to:

Parametr	Jednostka	Wartość / przelicznik
Czas	sekunda	1 s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	dość	1 d = 24 h = 86 000 s
Długość	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m <sup>2</sup>
	metr sześcienny	1 m <sup>3</sup>
Objętość	1 litr	1 l = 0,001 m <sup>3</sup>
	kilogram	1 kg
Masa	tona	1 t = 1000 kg
	niuton	1 N = 1 m kg/s <sup>2</sup>
Siła	kiloniuton	1 kN = 1000 N
		1 kN/m <sup>2</sup>
Napężenie		1 N/mm <sup>2</sup>
	pascal	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
Ciężnienie	milibar	1 mbar = 10 <sup>2</sup> Pa
	wat	1 w = 1 m <sup>2</sup> kg/s <sup>3</sup>
Moc	kilowat	1 kW = 1000 W
	stopień Celsjusza	1° C

**Normy.** Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz.U z 2003 Nr 207, poz. 2016 (tekst jednolity) oraz Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360). Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona. Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi, w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
- z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- Certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa. Na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa. Wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 Nr 198 poz.2041), oraz Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881), a także Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 Nr 249 poz. 2497).
- Certyfikację zgodności. Na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną.

- Deklaracja zgodności producenta. Producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną. Zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 Nr 198 poz.2041).

Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania. Wykaz tych wyrobów określa Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881). Pozostałe wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom określonym w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 8 listopada 2004 roku (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497). Tam gdzie w specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Przepisy przywołane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 Nr 198 poz.2041).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 Nr 249 poz. 2497).
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

Normy przywołane:

- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów.
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna - Metoda 2 (Metoda kontroli statystycznej).
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji.
- PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.

**Warunki eksploatacyjne.** Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 95 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone w sposób zadawalający Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

**Badania i pomiary.** Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe albo inne obowiązujące procedury. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającemu.

**Certyfikaty i deklaracje.** Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiał który jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany znakiem budowlanym, albo
- posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi STWiORB.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

**Rękojmie.** Wykonawca udzieli rękojmi na wykonane roboty w ustaleniu z Zamawiającym.

**Dokumentacja Budowy.** Dokumentację budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- Pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze.
- Książka obmiarów.
- Komunikaty (polecenia, powiadomienia, prośby, zgody, zatwierdzenia, świadectwa, itp.).
- Skrócony harmonogram robót.
- Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów.
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze.
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi.
- Protokoły przekazania robót.
- Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

**Przechowywanie dokumentów budowy.** Dokumenty związane z realizacją Umowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie innych uprawnionych organów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w STWiORB lub dokumentacji projektowej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót przeprowadzany będzie po ich ukończeniu.

## **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 m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa ich legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadzony zostanie w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzony będzie przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Zamawiającego i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego. Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu po upływie okresu zgłaszania wad.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Zamawiający w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i ustaleniami z Wykonawcą.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót określonych w STWiORB i dokumentacji projektowej, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Zamawiający według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej.

### 8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym z Zamawiającym. Odbioru końcowego robót dokona Zamawiający w obecności Wykonawcy sporządzając protokół odbioru robót stanowiący podstawę wystawienia świadectwa przejęcia. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- Protokoły odbiorów częściowych.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dziennik budowy i książkę obmiarów (oryginały).
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
- Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Protokoły z narad i ustaleń.
- Protokoły przekazania terenu.
- Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- Oświadczenie kierownika budowy o:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie. Dokumentacja powykonawcza zostanie sporządzona w 4 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w 1 egzemplarzu na płycie CD-R.

### 8.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny dokonany będzie przed upływem okresu zgłaszania wad. Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia świadectwa wykonania. Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Umowa,
- protokoły odbioru końcowego robót,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego (jeżeli były zgłoszone ),
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w „okresie zgłaszania wad” oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,

- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót będzie miało charakter ryczałtowy i musi uwzględniać wszystkie koszty, które wystąpią przy realizacji poszczególnych elementów przedmiotu umowy.

Przyjmuje się, że kwota ryczałtowa za roboty pokryje wszystkie potrzeby i zobowiązania wymagające wypełnienia warunków Umowy. W szczególności kwota ryczałtowa skalkulowana i podana przez Wykonawcę musi pokryć wszystkie koszty wykonania robót i koszty związane z:

- Wypełnieniem obowiązków wynikających z Umowy i wszystkich innych zobowiązań i wymagań związanych z prowadzeniem robót wyspecyfikowanych w Umowie lub wynikających z Umowy.
- Kosztami dostawy, magazynowania, zabezpieczenia, ubezpieczenia materiałów oraz wszelkimi kosztami z tymi elementami związanymi.
- Sprzętem, jego dostawą, utrzymaniem, zasilaniem, zużyciem mediów dla potrzeb wykonania robót objętych Umową.
- Wszelkimi pracami i materiałami pomocniczymi.
- Kosztami ogólnymi, zyskiem, podatkami, itd.

Wykonawca znając zakres robót musi uwzględnić w kwocie ryczałtowej wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia przedmiotu umowy.

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2005 Nr 240 poz. 2027 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2005 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229) z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U. 2005 nr 239 poz. 2019
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz.1321) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami . Tekst jednolity Dz.U.2004 nr 261 poz.2603 2004.11.30 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 02.147.1229).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U.98.21.94).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001 Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2006 nr 129 poz. 902 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 4 lipca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi. Tekst jednolity Dz.U.2004 nr 204 poz. 2087
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994,r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. Nr 27, poz. 96) z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U. 2005 Nr 228 poz. 1947.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2006 r. Nr 123, poz. 858 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu).

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (D. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U. 2006 Nr 83, poz. 578, 2006.05.31).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. 93.96.438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. Nr 37, poz. 339), wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1, poz.2).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lutego 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz.U. 2004 Nr 25, poz. 221 2004.02.27
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz. U. Nr 97, poz. 1055).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.u. 2004 Nr 249 poz. 2497).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120, poz. 1127) Z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650).



- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania Dokumentacji Projektowej (Dz.U. 2001 nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998,r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. 98.55.362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 06.80.563).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 03.121.1139).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (DZ. U. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004 nr 198, poz. 2041 2004.10.11).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyborach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 2004.05.01
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. Nr 30, poz. 297).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. 2005 nr 260, poz. 2181 2006.01.01).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 06.137.984).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz. U. 02.8.81).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 77.7.30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz. U. 96.19.231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979 r.).

- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992 r.).
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980 r.).
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979 r.).
- PN-92/N 01256.01                      Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-93/N 01256.03                      Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
- PN-N-01256-3/A1:1997                Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
- PN-93/N-01256.03 /Az2:2001        Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A2).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (ST) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01**

**WYTYCZENIE TRAS I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**Kod CPV – 45100**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wytyczenia tras i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

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

STWiORB ST-01, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót polegających na geodezyjnym wytyczeniu obiektów, tras i punktów wysokościowych, które będą wykonywane dla obiektów ujętych w dokumentacji projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach. W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym inwestycją przed jej rozpoczęciem. Inwentaryzacja powinna być wykonana przez geodetę uprawnionego i powinna zawierać:
  - Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji gminnej (naniesione na podstawie opisów topograficznych).
  - Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy przed rozpoczęciem inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego. Częścią tego protokołu będą dokumenty opisane w punkcie powyżej.
- Przygotowanie na podstawie materiałów uzyskanych z PODGiK inwentaryzacji osnowy geodezyjnej na terenie objętym powyższą inwestycją po jej zakończeniu.
  - Kopię mapy zasadniczej z naniesionymi punktami osnowy geodezyjnej, które znajdują się na przedmiotowym terenie (nie zostały zniszczone) oraz lokalizację punktów, które zostały zniszczone przed rozpoczęciem inwestycji gminnej (naniesione na podstawie opisów topograficznych) oraz pkt. osnowy geodezyjnej zniszczone przez wykonawcę.
  - Protokół mający na celu odbiór stanu osnowy po zakończeniu inwestycji. Protokół ten ma być uzgodniony i podpisany przez geodetę uprawnionego i geodetę powiatowego.

W zakres robót wytyczeniowych wchodzi:

- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektów i tras,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- wykonanie wykazu reperów z podaniem rzędnych wysokości oraz zaznaczenie reperów na mapach do celów projektowych,
- podanie aktualnego stanu władania na mapach (nr działek),
- dołączenie odbitki map ewidencyjnych,
- podanie na mapach rzędnych dna i góry studzienek kanalizacyjnych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 m do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB i dokumentacji projektowej i musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe i szpilki. Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Umowie.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Zamawiającego oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego. Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów lub trasy i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy. Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów na sieci. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający

osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej. Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś obiektu lub trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 20 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Zamawiającemu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 02**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**Kod CPV – 45111**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-02) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów ogrodzeń, dróg, obiektów żelbetowych i innych kolidujących obiektów, które to prace mogą być wykonywane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

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

STWiORB jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót polegających na rozbiórce elementów ogrodzeń, dróg, obiektów żelbetowych i innych kolidujących obiektów ujętych w pkt.1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót polegających na rozbiórce elementów ogrodzeń, dróg, obiektów żelbetowych i innych kolidujących obiektów, które będą wykonywane w ramach prac ujętych w dokumentacji projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wszystkie roboty rozbiórkowe wykonywane będą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego i ręcznie. Zamawiający nie wyraża zgody na wykonywanie robót rozbiórkowych metodą wybuchową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB i dokumentacji projektowej, zaakceptowany przez Zamawiającego. Do wykonania robót związanych z rozbiórką mogą być wykorzystane: koparki, spycharki, ładowarki, samochody ciężarowe, samochody asenizacyjne, samochody do czyszczenia kanalizacji „WUKO”, zrywarki, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, agregaty pompowe, kontenery do gromadzenia odpadów, drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym, inny sprzęt zaakceptowany przez Zamawiającego.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu do tego przystosowanymi. Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach. Liczba środków transportu będzie zapewniać skuteczne prowadzenie robót rozbiórkowych w terminie przewidzianym w Umowie.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów zgodnie z obowiązującym prawem. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórzonego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce, a w miejscu których przewiduje się wykonanie wykopów, powinny być zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić. Rozbiórka wszelkich obiektów i konstrukcji winna być wykonana sposobem ręcznym i mechanicznym, przez rozkuwanie lub zwalanie.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, a istnieje potrzeba jej wykonania, Zamawiający może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji.

Wykonanie rozbiórek ogrodzeń polega min. na:

- demontażu elementów ogrodzenia,
- odkopaniu i wydobywaniu słupków wraz z fundamentem,
- ewentualnym zasypaniu dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$ ,
- ewentualnym przesortowaniu materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórek drobnych elementów architektonicznych (barierki, słupki, murki, inne) polega min. na:

- demontażu tych elementów,
- odkopaniu i wydobywaniu tych elementów wraz z fundamentem,
- zasypaniu dołów po tych elementach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$ ,
- załadunku i wywiezieniu materiałów z rozbiórki,
- uporządkowaniu terenu rozbiórki.

Wykonanie rozbiórki obiektów (np. szamb) polega min. na:

- opróżnieniu instalacji i obiektów,
- oczyszczeniu instalacji i obiektów z osadów, odpadów, itp.,
- odłączeniu obiektów przewidzianych do rozbiórki od wszelkich instalacji,
- wykonaniu prac rozbiórkowych.

Wykonanie rozbiórki podbudowy i nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych należy przeprowadzić poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone ponad poziomem terenu jak również w wykopach wykonanych specjalnie dla wykonania robót rozbiórkowych. Dlatego też, podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności zabronione jest:

- zwalanie metodą podcinania lub podkopywania,
- prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,

- prowadzenie robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych - w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Elementy o większych gabarytach należy rozbijać/rozbierać przy pomocy narzędzi mechanicznych (pneumatycznych) przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać w zależności od ich grubości palnikiem acetylenowym lub przecinarkami elektrycznymi.

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji.

Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w dokumentacji projektowej lub obowiązujących przepisach.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Obmiar wykonywany będzie przed wykonaniem robót rozbiórkowych według rzeczywistych wymiarów elementów robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 03**

**ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY I ZASYPY**

**Kod CPV – 45111**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-03) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB ST-03, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują roboty wykonywane dla projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- Roboty przygotowawcze (tyczenie, usunięcie humusu).
- Wykopy liniowe dla kanalizacji w tym wykopy dla obiektów na kanalizacji.
- Odwodnienie wykopów.
- Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
- Formowanie obsypki i podsypki.
- Zасыpywanie wykopów i dołów.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Wykopy.** Doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

**Przekopy.** Wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

**Ukopy.** Miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

**Wykopy jamiste.** Oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

**Nасыpy.** Użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

**Odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

**Plantowanie terenu.** Wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m .

**Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ±10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni.** Ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  -gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

$P_{ds}$  -maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu., służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

**Wskaźnik różno ziarnistości.** Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów.
- Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Kruszywa naturalne - spełniające wymagania: PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu; PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.
- Płyty żelbetowe prefabrykowane drogowe – pełne i ażurowe.
- Rury drenarskie karbowane z PVC.
- Studnie perforowane z PVC Ø 600mm.
- Rury z tworzyw do odprowadzenia wody.
- Faszyna.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- Odsparowania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.).
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.).
- Transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe).
- Sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 3.3. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

Wykonawca przystępujący do wykonania robót odwadniających i zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.
- Pompy głębinowe.
- Pompy do wody zanieczyszczonej.
- Igłofiltry z agregatem pompowym.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i w terminie przewidzianym w Umowie. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Przewidywane do użycia środki transportowe to:

- Samochody dostawcze o ładowności do 2,0 Mg dla materiałów drobnych i pomocniczych.
- Samowładowcze środki transportu (samochody, ciągniki z przyczepami, posiadającymi odpowiednie zabezpieczenia skrzyni ładunkowej i minimalną ładowność 10 Mg dla transportu mas ziemnych i odpadów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### 5.2. Przygotowanie terenu robót

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięciu zieleni zgodnie z obowiązującym prawem,
- zabezpieczeniu kanału istniejącego, włączeniowego przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót; do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płaty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie,
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

Kontury robót ziemnych pod wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów linie i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być

potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tolerancje tyczenia robót ziemnych:

- Obrysu wykopu:  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej:  $\pm 10$  cm.
- Rzędne robót ziemnych: +1 cm i – 3 cm w stosunku do projektowanych.
- Szerokość wykopu:  $\pm 10$  cm.

### 5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

### 5.4. Odwodnienie wykopów

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

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Odwodnienie wykopów sposobem powierzchniowym – drenażem polega na ułożeniu jednego lub dwóch rzędów sączków ceramicznych (drenów) lub rur PE perforowanych  $\varnothing 7,5$  cm w warstwie filtracyjnej. Na ciągach drenarskich należy wykonać studnie zbiorcze z kręgów betonowych. Odprowadzenie wód drenażowych pompami przeponowymi o napędzie spalinowym. Odprowadzenie wody od pomp rurociągiem z rur PVC ułożonym na powierzchni terenu.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

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

### 5.5. Wykopy

**Wykonanie wykopów.** Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego. W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną wszystkie roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy szerokoprzestrzenne powinny być wykonywane mechanicznie, o nachyleniu skarp 1:0,6, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac. W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Wykopy o głębokości poniżej 1,5 m muszą być wykonywane jako umocnione. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

**Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.** W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić kierownika budowy, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości, Zamawiającego i odpowiednie władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą kierownictwa budowy lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ich wskazówek.

## 5.6. Zasypywanie wykopów

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt.}$ , określonej według normalnej metody Proktora. Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność  $W_n$  była w granicach  $W_{opt.} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność  $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.

W przypadku gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczającej dopuszczalną (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć. Zagęszczanie gruntu o wilgotnościach naturalnych wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami,
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia będą zgodne z wymaganiami.

Grunty spoiste użyte do zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej. Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia  $I_D$ , lub wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu. Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi itp), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrożone. Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- o zawartości części organicznych większej niż 3%,
- o zawartości frakcji ilastych powyżej 30%,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć. Dla ochrony przed opadami można stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany według normy BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu” z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić :

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż  $I_s = 1,02$  ( $I_D = 1,00$ ),



- dla zasypanych wykopów i dołów w górnej warstwie o grubości 1,2 m  $I_s \geq 1,00$  ( $I_D > 0,88$ ) w niższej leżących warstwach  $I_s \geq 0,92$  ( $I_D > 0,4$ ).

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie według PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### 5.7. Ścianki szczelne

Jeśli zajdzie taka potrzeba, ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami normy PN-EN 12063:2001. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

### 5.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Na terenie przedmiotowej inwestycji udokumentowane geodezyjnie są tylko skrzyżowania podziemne z siecią elektroenergetyczną. Skrzyżowania te należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu. Dla skrzyżowań Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

### 5.9. Tymczasowe drogi kołowe

Jeśli zajdzie taka potrzeba, tymczasową nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku. Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego, a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu pierwotnego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

### 6.1. Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

### 6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB lub odpowiednich normach.

### 6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów i wbudowanego gruntu

#### 6.3.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Należy prowadzić następujące działania:

- Badania w czasie prowadzenia robót polegające na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z dokumentacją projektową i wymaganiami STWiORB.
- Sprawdzenie prac przygotowawczych - sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian.

- Sprawdzenie zagęszczenia gruntów - Wykonawca w trzech punktach na 500 m<sup>3</sup> nasypów i jeden raz na każde 30 mb zasypiania wykopu po instalacjach zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I<sub>s</sub> powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12.
- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych - Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane STWiORB lub odpowiednich norm.
- Bieżąca kontrola obejmująca wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego.

### 6.3.2. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie dokumentów kontrolnych, zagęszczenia gruntów, wykonania skarp. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy oznaczeń laboratoryjnych, dziennika budowy, protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów obejmuje:

- Sprawdzenie na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich.
- Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru, które przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.
- Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku, które uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek: I<sub>s</sub> nie mniejsze niż wymagane według STWiORB.

### 6.4. Sprawdzenie usunięcia humusu

Kontroli podlega w szczególności na ocenie wykonania robót w zakresie powierzchni zdjęcia humusu, grubości zdjętej warstwy humusu, prawidłowości sprzymowania humusu. Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój według objętości wykopu w stanie rodzimym.
- Powierzchnia usunięcia humusu wyliczona będzie w m<sup>2</sup> jako długość pomnożona przez szerokość pomierzona w miejscach o wymaganej głębokości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu..
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 04**

**ROBOTY DLA KANALIZACJI PODCIŚNIENIOWEJ**

**Kod CPV – 45231**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-04) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rurociągów podciśnieniowych i studzienek próżniowych, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

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

STWiORB ST-04, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie rurociągów podciśnieniowych i studzienek próżniowych wykonywanych dla projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

**Rury.** Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami STWiORB. Materiały muszą być nowe i nieużywane.
- Wszystkie elementy (rury, kształtki, złączki, itd.) należy dostarczyć lub wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy; wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- Powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Na przewody tłoczne należy zastosować rury zgodne z niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową. Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PE HD przedstawiono poniżej:

- Rury ciśnieniowe z PE-HD PE 100 SDR17 (lub o parametrach lepszych) łączone metodą zgrzewania czołowego, zgodne z normą PN-EN 12201.
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki).
- Posiadają Aprobatę Techniczną, deklarację zgodności producenta z normą lub aprobatą techniczną.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

**Studzienki próżniowe.** Dopuszcza się zastosowanie studzienek żelbetowych lub z tworzywa sztucznego (PE), które spełniają wymagania normy PN EN 1091 retencję dla ścieków. Do jednej studzienki możliwe jest podłączenie kilku gospodarstw domowych. Studnia musi być wyposażona w zawór opróżniający wraz z oprzyrządowaniem. Zasada działania studni powinna być następująca: po dopływie do studzienki zbiorczej wymaganej ilości ścieków, zawór pod wpływem impulsu otwiera się i porcja ścieków wraz z odpowiednią dawką powietrza zostaje wessana do sieci. Zawór musi wykorzystywać do otwarcia jedynie energię podciśnienia bez udziału energii elektrycznej. Wszystkie elementy zaworu muszą być łatwo demontowalne. Przez zawór muszą przechodzić zanieczyszczenia stałe o średnicy do 70 mm.

## 2.1. Składowanie rur, kształtek i studzienek

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- Rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych.
- Rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach.
- Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.).
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Nie dopuszczać do ciągnięcia pojedynczych rur po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki, studzienki powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## 2.2. Magazynowanie rur, kształtek i studzienek

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych.) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być

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

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki i studzienki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla przewodów środków ostrożności.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy 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.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB i dokumentacji projektowej, zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować min. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego sprzęt: żuraw samochodowy, zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE, wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym, ubijak spalinowy.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu: samochody skrzyniowe, samochody dostawcze, ciągniki kołowe, przyczepy samochodowe.

Rury i studzienki oraz kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast studnie z kręgów powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie

w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

## 5.2. Wykonanie montażu przewodów podciśnieniowych z PE HD

Roboty związane z układaniem przewodów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zamawiający dopuszcza montaż przewodów zarówno metodami wykopowymi jak i bezwykopowymi. Wybrany przez Wykonawcę sposób montażu przewodów podciśnieniowych musi zostać uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

**Montaż przewodów w wykopach.** Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji. Sposób posadowienia przewodów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 10 cm. Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów należy przyjąć posadowienie przewodów na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy dokonać wymiany gruntu i stabilizację podłoża cementem. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Zasypkę wokół przewodu należy wykonać piaskiem, warstwami, z zagęszczeniem warstwy do wysokości co najmniej 0,2 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98.

Opuszczanie i układanie przewodu na dno wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – przewody nie mogą mieć uszkodzeń. Następnie należy zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamulaniem. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD może wynosić  $50 \times D$  (gdzie D to średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są



przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma. Według tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego), matami lub innymi elementami termoizolacyjnymi. Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy łączeniu rur i kształtek PE HD należy stosować generalną zasadę, że obowiązują procedury podane przez ich producentów. Generalnie łączenie rur należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od  $D_y$  63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania zasad producenta zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C,
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie,
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana 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 przyśpieszania.
- inne parametry zgrzewania takie jak:
  - siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
  - czas rozgrzewania,
  - czas dogrzewania,
  - czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane według instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą piasku na około 30 cm, zagęścić i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. zbrojenia.

**Bezwykopowy montaż przewodów.** Do najczęściej stosowanych metod bezwykopowych przy budowie sieci kanalizacyjnych należą: mikrotunelowanie, przecisk, wiercenie kierunkowe. Każda z tych metod może być zastosowana w budowie odcinków kanalizacji objętych niniejszym przedmiotem umowy. Przy wykonywaniu robót według poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889.

Mikrotuneling. Mikrotunelling może być realizowany według dwóch podstawowych rodzajów:

- przeciski z tzw. pilotem,
- przeciski z zastosowaniem przegubowych głowic stalowych z mechanicznym lub hydraulicznym sposobem wydobywania gruntu.

W metodzie sterowalnej pilotem przeciska się najpierw żerdź pilotową rozpychającą grunt o długości poszczególnych elementów, najczęściej 1m i o średnicy 10 cm, a następnie kolejne elementy. Kontrolę zachowania założonego spadku utrzymuje teodolit z kamerą CCD oraz umieszczona w pierwszej żerdzi specjalna dioda. Położenie pierwszej żerdzi pilotowej jest obserwowane na monitorze w studzience startowej. W przypadku zaobserwowania odchylenia od projektowanej osi ułożenia kanału żerdź pilotowa obraca się i wciska tak aby uzyskać prawidłowy spadek i kierunek. Gdy żerdź pilotowa pojawi się w studni docelowej wyjmuje się ją z tej studni, a w tym samym czasie wprowadza się rury stalowe o docelowej średnicy z umieszczonymi wewnątrz przenośnikami ślimakowymi. Grunt wyciągany jest do studzienki startowej. Kiedy rury stalowe osiągną studzienkę docelową, wyciągane są przenośniki ślimakowe a na miejsce rur stalowych wprowadzane są przewody technologiczne. Metodę tą stosuje się w gruntach spoiстых zagęszczonych, a także poniżej zwierciadła wody gruntowej.

W metodzie z zastosowaniem przegubowych głowic stalowych z mechanicznym lub hydraulicznym sposobem wydobywania gruntu wprowadzane są w grunt rury i równocześnie wydobywany jest grunt z czoła wyrobiska, urabiany specjalną głowicą wierzącą. Grunt dostarczany jest przenośnikami ślimakowymi umieszczonymi w rurze stalowej wewnątrz przeciskanej rury. Elementami sterowania w tej metodzie jest elektroniczna dioda celownicza, laser przeciskowy oraz hydrauliczna obrotowo-przegubowa głowica z trzema sterownikami. Metodę tą stosuje się z reguły dla przecisków o długości nie przekraczającej 100 m (także poniżej zwierciadła wód gruntowych).

Do opisanej powyżej metody zalicza się także przeciski tarczowe polegające na przecisku rur z równoczesnym wydobywaniem gruntu z czoła przodka (mechanicznym oraz wspomaganym dostarczonym płynem) za pomocą tarczy, obracającej się w lewo lub w prawo. Grunt zmieszany z cieczą transportowany jest do studni startowej systemem rurociągów. Z reguły do rozcieńczenia gruntu stosowana jest woda. W przypadku gruntów niespoistych (aby kontrolować ubytki gruntu) do czoła tarczy dostarczana jest zawiesina bentonitowa.

Wiercenie kierunkowe. Technologie wierceń kierunkowych (sterowanych) stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów, rur osłonowych oraz kabli. Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwierc poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierzonego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych.

Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik – lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

Wytyczne realizacji przewiertów. Przewiertu winny być realizowane zgodnie z:

- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- warunkami BHP.

W trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być przewidziane i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni.

Komora docelowa przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przewiertu, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

### 6.1. Wymagania szczególne

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Zamawiającego. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Badania, kontrole i pomiary dla przewodów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 oraz w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu – próba hydrauliczna zgodna z odpowiednią PN.

Próby szczelności należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 oraz wytycznymi producenta rur. Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie może być większa niż 300 m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać 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,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Jednostką wykonanych robót jest:

- metr (m) przewodu podciśnieniowego wraz z przynależnymi kształtkami i złączkami oraz uzbrojeniem,
- kompletna studzienka próżniowa wraz z wyposażeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3:Kształtki.
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- oraz inne obowiązujące PN.
- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 05**

**ROBOTY DLA KANALIAZACJI GRAWITACYJNEJ**

**Kod CPV – 45231**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-05) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przewodów i obiektów kanalizacji grawitacyjnej, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

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

STWiORB ST-05, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót dla projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych dla kanałów grawitacyjnych i obiektów (studzienek) kanalizacyjnych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB ST-00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - 00.

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej, STWiORB i obowiązującymi normami. Materiały muszą być nowe i nieużywane. Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) należy skompletować z zachowaniem następujących parametrów:

- sztywność obwodowa - dla rur: minimum SN 8 kN/m<sup>2</sup>, dla studzienek minimum SN 4 kN/m<sup>2</sup>,
- dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. K < 0,2 mm),
- szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na asortyment rur i kształtek użytych do budowy,
- stosowane wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury i studzienki zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i obowiązującymi normami.

#### **Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC**

- Klasy S (SDR 34 SN8) z wydłużonym kielichem typu ciężkiego wraz z uszczelkami EPDM z pierścieniem mocującym które dostarcza producent rur według PN-EN 1329-1:2001, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 1610:2002.
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC według PN-EN 1329-1:2001 i ISO 4435:1991.

- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie.
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych według Colebrooka - White'a  $k < 0,05$  mm.
- Sztywność nominalna  $SN = 8000$  N/m<sup>2</sup>.
- Posiadają Aprobataę Techniczną.
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobataę Techniczną.

### Studzienki kanalizacyjne

Na przewodach kanalizacyjnych zastosowane będą studzienki kanalizacyjne PE zgodnie z normą PN-B-10729:1999 o średnicy D 425 mm.

## 2.2. Składowanie

**Rury, kształtki i studzienki z tworzyw sztucznych.** O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania około 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie (to samo dotyczy układania rur na środkach transportowych),
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania rur, kształtek i studzienek w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub studzienek po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- kształtki, złączki, studzienki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy 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 materiały należy poddać badaniom wyjaśniającym ich przydatność do wykorzystania.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Do wykonania robót należy zastosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- Żuraw samochodowy (dźwig).

- Pompy, zestaw do odwadniania wykopów.
- Koparkę podsiębierną.
- Spycharkę kołową.
- Sprzęt do zagęszczania gruntu.
- Wciągarki mechaniczne lub ręczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

- Samochód skrzyniowy.
- Samochód dostawczy.
- Ciągnik kołowy.
- Przyczepa samochodowa.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Rury, kształtki, złączki i studzienki mogą być przewożone dostosowanymi do tych materiałów środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

##### **5.2. Montaż rurociągów kanalizacji grawitacyjnej**

Przewody kanalizacyjne należy montować zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

Zamawiający dopuszcza montaż kanałów zarówno metodami wykopowymi jak i bezwykopowymi. Wybrany przez Wykonawcę sposób montażu przewodów grawitacyjnych musi zostać uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Poniżej opisano wykonanie montażu rurociągów kanalizacji grawitacyjnej metodą wykopową. Metody bezwykopowe zostały opisane w ST-04 i zapisy tam zawarte są również obowiązujące dla niniejszej specyfikacji (ST-05).



**Przygotowanie podłoża.** Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 20 cm. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95. Zagęszczenie podłoża oraz podsypki i obsypki dla kanałów posadowionych w drogach powinno wynosić 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nie naruszonym spodzie wykopu. W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowych i kamienistych.
- Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe: przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610:2002. Zasypkę wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia min 0,95.

**Układanie przewodów na dnie wykopów.** Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm. Rury o średnicach do DN 400 mm można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie lub przy użyciu specjalnego urządzenia mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną część kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie „h” mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu „h” o 0,20 m. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

**Łączenie elementów przewodów.** Elementy wykonane z rur i kształtek PVC należy łączyć na uszczelkę. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

Połączenie wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przy wykonywaniu połączenia rur PVC należy sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt  $15^\circ$  w stosunku do osi rury i długość równą  $2 \times g$  (g-grubość ścianki rury). Rury powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury.

W miejscach przejść przewodu przez ściany studzienek należy montować przejścia szczelne z uszczelką gumową.

**Obsypka i zasypka przewodów.** Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzi się warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia. Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

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

W terenach zielonych stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95. Dla przewodów umieszczonych pod drogami wskaźnik zagęszczenia powinien być nie mniejszy niż 0,98. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np zbrojenia.

### 5.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Pod dno studzienek z tworzyw sztucznych należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić. Kompletna studzienka zbudowana jest z następujących elementów: kinety rozdzielczej, rury członowej, teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek. Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym. Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń. Należy wykonać studnie z włazem żeliwnym DN 400 klasy D, prefabrykowane PE/PP, z systemową kinetą, karbowaną rurą kominową oraz z rurą teleskopową montowaną na uszczelkę. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta. W przypadku studzienek usytuowanych na

wjazdach do posesji zastosować płyty odciążające o wyprofilowanym kształcie. Wtedy nie wykonywać bruku. Studzienki w terenie zielonym należy obrukować na zaprawie cementowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

### **6.1. Wymagania szczególne**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót. Badania, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody po uzyskaniu zgody Zamawiającego można zasypać.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Jednostkami obmiaru wykonanych robót będą:

- metry kanału z rur PVC.
- komplety studni niewłazowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne.

- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101: 2005 Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz.U 2001 nr 97 poz. 1055 2001.12.12.
- Ramowa instrukcja eksploatacji sieci gazowych wydana przez MgiE opracowanej zgodnie z zarządzeniem nr 4 Naczelnego Dyrektora ZPGaz z dnia 25.01.1973r., znak PRJ30/32/73 oraz Zarządzeniem nr 30 Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Gazownictwa z dnia 17.01.1980r. znak ZGB-18-3/80.
- Instrukcja ramowa BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego (Zarządzenie nr 28 Dyrektora Naczelnego ZPGaz z dnia 21.07.1991r., znak TB-3-34/71 wraz z Zarządzeniem nr 30 Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Gazownictwa z dnia 17.01.1980r. znak ZGB-18-3/80.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.1993r. w sprawie BHP w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu i paliw gazowych oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz.U. nr 83 poz. 392 z dnia 09.09.1993r.).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 06**

**ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA  
PODZIEMNEGO**

Kod CPV – 45111

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-06) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zabezpieczenia skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi kablami energetycznymi, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB ST-06, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanymi w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń na istniejącym uzbrojeniu podziemnym, które będą wykonywane dla ujętej w dokumentacji projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach. W zakres robót wchodzi: roboty przygotowawcze, montaż rur ochronnych (osłonowych), próby i kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Materiały izolacyjne.** Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN. Lepik asfaltowy według PN. Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN.

**Rury osłonowe.** Jako rury osłonowe należy stosować rury wyszczególnione w dokumentacji projektowej lub dobrane w porozumieniu z Zamawiającym. Zasadniczo należy stosować: rury stalowe ze szwem przewodowe o przekroju kołowym, rury AI 10PS, rury PE i PVC.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania zabezpieczeń z istniejącymi podziemnymi kablami elektroenergetycznymi mają zastosowanie następujące materiały:

- Rury PVC.
- Kity olejowe i poliestrowe, lepik asfaltowy, papa izolacyjna.
- Skrętki, cybanty, opaski, ściągacze, taśmy izolacyjne, itp.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc w budowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB i dokumentacji projektowej i musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Do wykonania robót należy użyć min. specjalistyczny sprzęt montażowy.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Umowie.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego (kable elektroenergetycznych) roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów. Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej w podanych tam rodzajach rur ochronnych. Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

**Skrzyżowania z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi.** W trakcie prowadzenia prac należy stosować podwieszenia kabli typu lekkiego o rozpiętości nie przekraczającej 4 m.

Docelowo kable energetyczne na skrzyżowaniach z przewodami grawitacyjnymi należy zabezpieczyć rurami połówkowymi Dy 110 mm z PCV. Długość osłony powinna wynosić około 2,0 m (końcówki powinny wystawać na około 0,50 m poza krawędzie wykopu). Przy skrzyżowaniu z kablami NN należy stosować przepusty ochronne (osłony rurowe dwudzielne o średnicy Dy 110 mm koloru niebieskiego). Ważniejsze warunki wykonania skrzyżowania z kablami elektrycznymi są następujące:

- Skrzyżowania i zbliżenia przewodów kanalizacyjnych z liniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z wymogami PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne w zakresie linii izolowanych oraz w zakresie linii gołych zgodnie z normą PN-E-5100-1:1998. Ponadto, zgodnie z normą PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowani i budowa.
- Przystąpienie do prac związanych z założeniem przepustów może się odbyć po uprzednim odłączeniu kabli spod napięcia przez RE.
- Przepusty winna zakładać firma elektryczna posiadająca pracowników z uprawnieniami branżowymi w zakresie występujących rodzajów kabli i napięć.
- Prace w obrębie linii elektroenergetycznych kablowych (do 0,5 m) należy prowadzić ręcznie.

W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań projektowanej kanalizacji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów.

Wszystkie odkrycia linii kablowych energetycznych, niepotwierdzonych geodezyjnie na mapie należy w trybie pilnym zgłosić Inżynierowi i w RE.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów. W czasie trwania robót Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót zaakceptowanej przez Zamawiającego. Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą: odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, a rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podano w ST-00 i ST-04.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 07**

**ROBOTY DROGOWE – ODTWORZENIE NAWIERZCHNI**

**Kod CPV – 45233**



## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-07) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB ST-07, jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót drogowych wykonywanych dla projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach. Roboty będą obejmować min.:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wyrównanie podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną,
- czyszczenie i skropienie warstw,
- wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu,
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego,
- ułożenie krawężników betonowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Asfalt upłynniony.** Asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**Beton asfaltowy (BA).** Mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Emulsja asfaltowa kationowa.** Asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno.** Kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

**Kategoria ruchu (KR).** Obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**Krawężnik.** Prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA).** Mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Mieszanka mineralna (MM).** Mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka SMA.** Mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grys, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

**Moduł sztywności.** Jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.

**Pełzanie.** Jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

**Podbudowa z betonu asfaltowego.** Warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno- asfaltowej,

która stanowi fragment nośnej części drogowej.

**Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem (z chudego betonu)** Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**Podbudowa z tłucznia kamiennego.** Część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

**Podbudowa asfaltową.** Warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże gruntowe ulepszone cementem.** Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

**Podłoże pod warstwę asfaltową.** Powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Podsypka.** Warstwa wyrównawcza piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.

**Recykling nawierzchni asfaltowej.** Powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

**Stabilizator mastyksu.** Dodatek np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

**Środek adhezyjny.** Substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**Tymczasowe oznakowanie drogowe.** Oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

**Warstwa ścieralna.** Górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca.** Warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Warstwa wyrównawcza.** Warstwa kruszywa łamanego lub żuźla wielopieczowego zmiennej grubości ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

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

gdzie:

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

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ].

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- tłużeń – kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniającej wymagania PN-B-11112:1996,
- cement – cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-19701:1997,
- woda – woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-B-32250,
- piasek i żwir – kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
  - zawartość frakcji  $\varnothing > 2$  mm – ponad 30 %,
  - zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075$  mm – poniżej 15 %,
  - zawartość części organicznych – poniżej 1 %,
  - wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP),
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9 MPa, zgodny z PN-88/B-6250,
- krawężniki drogowe 15 x 30 cm, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5%,
- beton cementowy – mieszanka betonowa spełniająca wymagania PN-88/B-06250,
- beton asfaltowy 0/20 i 0/16 o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej i podbudowy, zgodnie z PN-74/S-96022,
- beton asfaltowy 0/12 o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-74/S-96022,
- wielkopieczowy żużel granulowany,
- emulsja asfaltowa typu A do stabilizacji drogi,
- emulsja asfaltowa do powierzchniowego utrwalań nawierzchni.

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego, sprzęt: równiarki, zagęszczarki płytowe lekkie, walce wibracyjne (małogabarytowe), ubijaki mechaniczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB i który uzyskał akceptację Zamawiającego. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Do transportu należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu: samochody ciężarowe, samochody wyposażone w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB i które uzyskały akceptację Zamawiającego. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Umowy. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Roboty drogowe objęte zakresem niniejszej specyfikacji ograniczone będą do niewielkiej powierzchni ulicy Marii Dąbrowskiej i będą miały charakter robót drobnych, uzupełniających.

**Roboty rozbiórkowe.** Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na zaproponowane przez Wykonawcę składowisko. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Inne zalecenia podano w ST-02.

**Wykonanie prac pomiarowych.** Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót. Inne zalecenia podano w ST-01.

**Roboty odtworzeniowe.** Odtworzenie pasa nawierzchni w ulicy Marii Dąbrowskiej oznacza wykonanie min. następujących prac:

- zasypianie wykopu piaskiem z warstwowym zagęszczeniem,
- wykonanie podbudowy wraz z jej zaklinowaniem,
- przycięcie piłą istniejącej nawierzchni bitumicznej do regularnych wymiarów, najlepiej o kątach prostych minimum 30 cm szerzej niż wymaga tego wykop,
- spryskanie bitumem krawędzi przyciętej nawierzchni asfaltowej,
- wykonanie warstwy podbudowy mineralno-bitumicznej,
- wykonanie warstwy wiążącej z masy mineralno-bitumicznej,
- w uzasadnionych przypadkach połączenie nowej i starej nawierzchni poprzez wzmocnienie stosując geotekstylię,
- wykonanie warstwy ścieralnej z masy mineralno-bitumicznej.

Konstrukcje odtwarzanych warstw ścieralnych dróg winny być wykonane:

- dla ruchu kategorii KR-2 w części z betonu asfaltowego i w części z trylinki i tłucznia,
- dla ruchu kategorii KR-3 w części z betonu asfaltowego i w części z trylinki,
- dla ruchu kategorii KR-4 z betonu asfaltowego,
- dla ruchu kategorii KR-5 z betonu asfaltowego.

Grubości poszczególnych warstw podbudów, warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej należy ustalić i wykonać zgodnie z wytycznymi stosownymi dla kategorii ruchu określonej dla każdej ulicy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. u. nr 43 poz. 430).

Pozostałe drogi, niebędące drogami publicznymi, a pozostającymi w zarządzie gminy lub osób prywatnych należy odtworzyć do stanu zastałego na następujących zasadach ogólnych:

- drogi gruntowe należy powierzchniowo utwardzić na długości prac i na całej szerokości jezdni tłuczniem kamiennym o grubości 25 cm,
- drogi wykonane przez mieszkańców tzw. systemem gospodarczym należy przełożyć na całej długości prowadzonych prac oraz całej szerokości drogi.

Elementy uszkodzone wymienić na nowe. Szczegółowe warunki uzgadniać z ich zarządcami bądź właścicielami przez wejściem na teren.

**Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego.** Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II). Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20$  %.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ) zebrano w poniższej tabeli.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla ruchu mniejszego od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

**Podbudowa piaskowa (żwirowa).** Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty według PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

**Podbudowa z tłuczni kamiennego.** Tłuczeń („niesort 0/63”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Dowóz tłuczni na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym. Rozścielenie tłuczni w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach – dolna warstwa 10 cm, górna – 10 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023. Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą. Podbudowa z tłuczni, po zwałowaniu, musi osiągnąć wymaganą nośność

w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	170

Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

#### Nawierzchnia mineralno-bitumiczna.

Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia jest szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta. Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w  $\text{kg/m}^2$  po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa i podbudowa z kruszywa łamanego –  $0,7 \div 1,0$ ,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej –  $0,3 \div 0,5$ ,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej –  $0,1 \div 0,3$ .

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania  $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania  $0,1 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji.

Warstwa wiążąca i podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 i 0/16. Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca. Rodzaj betonu asfaltowego do zastosowania to beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 i 0/16 mm według tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48 – IBDiM 1995 rok. Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane według PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn mniejszych od 0,3 mm 100 %,
- zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm > 80 %,
- wilgotność < 1,0 %,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90 %,
- powierzchnia właściwa –  $2500\text{-}4500 \text{ cm}^2/\text{g}$ ,

Do betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temperaturze 25°C:  $45 \div 60$ , PN-C-0413 4,
- indeks penetracji (Pen/Pen): nie mniej niż -0,85,
- temperatura łamliwości °C: nie wyższa niż -10, PN-C-04130,
- temperatura mięknięcia °C:  $50 \div 56$ , PN-C-04021,
- temperatura zapłonu °C: nie niższa niż > 250, PN-C-04008,
- lepkość dynamiczna w 60°C:  $\text{Ns/m}^2$  minimum > 300,
- spadek penetracji %, po odparowaniu w 25°C: nie więcej niż 37, PN-C-04134,
- temperatura łamliwości po odparowaniu w 163°C: nie wyższa niż -9, PN-C-04130,

- ciągliwość w 25°C po odparowaniu w 163°C: nie mniej niż 60, PN-C-04132,
- zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy: nie więcej niż < 0,6,
- zawartość parafiny % masy: nie więcej niż < 0,4, PN-C-04109,
- zawartość wody oznaczona przed wysyłką, % masy: nie więcej niż 0,1, PN-C-04523.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i podbudowę są następujące:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność według Marshalla w +60°C, nie mniej niż – 11 kN,
- odkształcenia według Marshalla –2,0 ÷ 4,0 mm,
- moduł sztywności według metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie, +40°C, nie mniej niż – 16,0 MPa.

b) cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż – 98 %,
- zawartość wolnych przestrzeni 4,5 – 8 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%. Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość (max. 4 %),
- równość (tolerancja ± 6 mm),
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 - 9 %).

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grubości 4 ÷ 5 cm. Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy wiążącej. Rodzaj betonu asfaltowego do zastosowania to beton asfaltowy o uziarnieniu 0÷128 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego. Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność według Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia według Marshalla 2,0 ÷ 4,5 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż – 14 MPa.

b) cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 – 4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki są podobne do podanych dla warstwy wiążącej i podbudowy z następującymi zmianami:

- początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70),

- temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115°C,
- zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia – 98 %.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

**Krawężniki drogowe.** Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydany przez CBPBDiM w 1982 roku. Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta. Krawężniki należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co około 25÷30 m. Roboty związane z budową krawężników zaleca się realizować w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą:  $\pm 1$  cm dla niwelety i  $\pm 5$  cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

### 6.1. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

### 6.2. Badania jakości w czasie robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Jednostką obmiaru jest:

- $m^3$  dla wykonania podbudów drogowych,
- $m^2$  dla profilowania koryta drogowego, dla rozbiórek i wykonania nowych nawierzchni,
- mb dla rozbiórki i wykonania nowych krawężników.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane



w budownictwie drogowym.

- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
- PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-89/B-32250 Woda.
- PN-B-19701:1997 Cement klasy 32,5.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997rok.
- PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
- PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
- PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
- PN-57/S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
- PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
- PN-88/B-06250 Dodatki do betonów.
- BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
- PN-B:12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku,
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku
- Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 08**

**PRACE ODTWORZENIOWE, REKULTYWACJA TERENU  
I ZIELENI**

**Kod CPV – 45112**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB (ST-08) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie drobnych prac odtworzeniowych oraz rekultywacji terenu i zieleni, które to prace mogą być wykonywane w ramach projektu rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

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

STWiORB ST-08 jako część dokumentów przetargowych i umowowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Umową wskazanym w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie odtworzeń, rekultywacji terenu i zieleni, które będą wykonywane w ramach prac ujętych w dokumentacji projektowej rozbudowy kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej wzdłuż ulicy Olszynki w Bojszowach.

W szczególności ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują: roboty porządkowe i przygotowawcze, roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby, wykonanie przesadzeń, nasadzeń i trawników, roboty pielęgnacyjne, wycinkę istniejących drzew i krzewów oraz wykonanie drobnych prac odtworzeniowych (np. odtworzenie ogrodzeń, elementów małej architektury).

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Humus.** Roślinna ziemia urodzajna, nadająca się do upraw rolnych.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. W szczególności dotyczy to materiałów dla drobnych prac odtworzeniowych. Poniżej podano z kolei wymagania dla materiałów związanych z pracami agrotechnicznymi.

Podstawowymi materiałami do przeprowadzenia prac rekultywacji terenu są:

- Ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu robót, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami i uzyskała aprobatę Zamawiającego.
- Materiał siewny na trawniki. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania.
- Darń uzyskana w wyniku zdjęcia ziemi roślinnej z terenu lub specjalnie przygotowana. Stosowana do wykonania robót darń nie może być młodsza niż roczna. Powinna mieć równomierną grubość i regularny, trwały kształt w planie. Mieszanka traw, zastosowana do przygotowania darni powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana. Niedopuszczalne jest występowanie chwastów.
- Sadzonki drzew i krzewów. Do nowych nasadzeń należy stosować wyłącznie sadzonki z bryłą korzeniową, ukorzenione w pojemnikach. Sadzonki muszą być wolne od chorób i szkodników. Ich wygląd nie powinien budzić w tym względzie żadnych wątpliwości. Sadzonki nie powinny być młodsze niż pięcioletnie.

- Drzewa do przesadzenia – jeśli występują.
- Nawozy organiczne lub sztuczne.
- Woda.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB i dokumentacji projektowej i musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Do robót należy stosować podstawowe maszyny budowlane oraz specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót jak: walce gładkie, ciągniki rolnicze, glebogryzarki, brony talerzowe, brony wirnikowe, podkaszarki mechaniczne i ręczne, kosiarki, przyczepy rolnicze.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST-00. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym w Umowie. Przewidywane do użycia środki transportowe to: ciągniki rolnicze z przyczepami, samochody samowładowcze.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót agrotechnicznych**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00. Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany. Tereny na których nie prowadzono żadnych robót rozbiórkowych i ziemnych muszą być oczyszczone z elementów konstrukcji, gruzu, śmieci i innych pozostałości, odpadów i nasypów niekontrolowanych. Drzewostan na terenie rekultywowanym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem. W miejscach wykonania nowych trawników i renowacji trawników zniszczonych na skutek prac związanych z wykonywaniem robót należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

#### **5.2. Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby**

Roboty agrotechniczne obejmują następujące czynności: uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie), przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 m, kultywację, nawożenie, orkę, bronowanie, wałowanie.

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego. Tereny, na których uprzednio nie wykonywano żadnych robót agrotechnicznych, należy rekultywować przy pomocy bron talerzowych przyłączanych do ciągników rolniczych. Nawożenie gleby nawozami mineralnymi należy wykonać na 7-10 dni przed wysiewem. Orka powinna być przeprowadzona bezwzględnie po zastosowaniu nawożenia organicznego. Orkę przeprowadzić należy przy pomocy pługów wieloskibowych. Po wykonaniu orki należy wykonać bronowanie aż do uzyskania dokładnego wyrównania terenu. W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

#### **5.3. Wykonanie trawników**

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym. Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20g/m<sup>2</sup> na terenie płaskim i 40 g/m<sup>2</sup> na skarpach,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1 cm warstwą ziemi urodzajnej,
- uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

#### 5.4. Sadzenie krzewów i drzew

Sadzenie i przesadzanie drzew należy wykonać w porze jesiennej. Przed sadzeniem drzew i krzewów należy wykonać doły pod bryłę korzeniową o wymiarach dostosowanych do wielkości bryły korzeniowej, które należy wypełnić do ¼ głębokości żyzną glebą. Przed sadzeniem należy dokonać oceny systemu korzeniowego i usunąć elementy uszkodzone i chore. W dole centralnie należy wbić palik podtrzymujący sadzonkę. Korzenie sadzonek należy rozłożyć i zasypać ziemią urodzajną doprowadzając do pełnego otulenia ziemią korzeni. W trakcie sadzenia należy wykonać cięcia pielęgnacyjne.

Głębokość sadzenia i odczyn ziemi urodzajnej musi być zgodny z wymaganiami sadzonej rośliny.

#### 5.5. Roboty pielęgnacyjne

Po zakończonych robotach agrotechnicznych sadzeniu i zasiewie należy zadbać o właściwą wilgotność gleby celem uzyskania wymaganej bonitacji roślin. Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu w cyklach uzależnionych od rodzaju przeznaczenia trawników. Wymaga się, aby pokosy traw wykorzystać do użytku rekultywowanych terenów. Zraszanie terenów zrehabilitowanych należy przeprowadzać przy pomocy deszczowni przewoźnych. Woda do deszczowni może być dostarczana samochodami specjalistycznymi lub pobierana z cieków wodnych pod warunkiem spełnienia wymogów wody użytkowej dla celów rolniczych.

#### 5.6. Obiekty towarzyszące

Podczas wykonywania prac końcowych może wystąpić konieczność odtworzenia lub wzniesienia niewielkich obiektów towarzyszących (mury fundamentowe ogrodzeń, murki oporowe, ścianki). Jako obiekty niepowtarzalne, indywidualnego kształtu i charakteru, należy je wykonać i wyposażać zgodnie z charakterystyką każdego obiektu.

**Podłoże pod fundamenty.** Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża. Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od ¼ szerokości fundamentu. Żelbetowe fundamenty bezpośrednio należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu (klasy B10) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić co najmniej 6 cm. Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej +10°C. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

**Deskowanie elementów żelbetowych (fundamenty, słupy, belki, płyty).** Z uwagi na wymaganą jakość elementów żelbetowych zaleca się stosowanie deskowań systemowych, zwanych inaczej urządzeniami formującymi, określanych klasyfikacyjnie jako deskowania przestawne, rozdzielcze drobno, średnio lub wielkowymiarowe. Dla większości obiektów wymagany będzie projekt zaformowania wraz z obliczeniami dla wybranego systemu urządzeń formujących, spełniających niżej wymieniony warunek parcia dopuszczalnego:

- deskowania drobnowymiarowe – 40 kN/m<sup>2</sup>,
- deskowania średniowymiarowe – 60 kN/m<sup>2</sup>,
- deskowania wielkowymiarowe – 80 kN/m<sup>2</sup>.

Przed przystąpieniem do betonowania, powierzchnię deskowania należy powlec możliwie cienką warstwą środka zmniejszającego przyczepność betonu do deskowania. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia środkami zmniejszającymi przyczepność betonu powierzchni przerwy roboczej, prętów zbrojenia oraz elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję. Środki zmniejszające

pryczepność betonu nie mogą zniszczyć jego struktury. Deskowania i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

**Przygotowanie i montaż stali zbrojeniowej.** Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami norm. Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać przy przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-B-03264-1999. Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartości 4 cm. Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje: oględziny elementu na budowie ze sprawdzeniem zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami pod względem typu, usytuowania i kształtów prętów w elemencie.

**Układanie mieszanki betonowej.** Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów, itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego oraz powleczone systemowo zaprawą kontaktową. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych i w czasie

zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie 12 cm. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej, itp. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m. Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu. Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle według podziału konstrukcji na bloki betonowania. Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej polegające na usunięciu szklawa cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziarn kruszywa, można wykonać przez:

- zmywanie silnym strumieniem wody (pod dużym ciśnieniem 30-60 MPa),
- zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza,
- stosowanie specjalnych preparatów powstrzymujących twardnienie betonu w przypowierzchniowej warstwie bloku,
- skuwanie ręczne lub mechaniczne.

Bezpośrednio przed betonowaniem należy z zagłębień powierzchni usunąć wodę i wykonać warstwę kontaktową. Taśma uszczelniająca dylatację musi być zamocowana w deskowaniu w sposób stabilny, dlatego powinna być umieszczona między dwoma krawędziakami. Taśmy uszczelniające dylatację powinny być szczególnie starannie zabetonowane, a beton wokół nich należy zagęścić. Niedopuszczalnym jest, aby w rejonie taśm dylatacyjnych wystąpiły jakiegokolwiek raki czy kawerny. Wszelkie połączenia taśm dylatacyjnych powinny być wykonywane jako zgrzewane lub spawane, przy pomocy specjalnych urządzeń. W miejscu wbudowania taśmy należy wykonywać tylko połączenia doczołowe taśm przyciętych prostopadle do ich osi. Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

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

**Izolacje powłokowe.** Izolacje powłokowe stanowią warstwy budowlane nanoszone na elementy konstrukcyjne spełniające funkcję izolacji wodochronnej oraz przeciwkorozyjnej i nanoszone

metodą natrysku lub malowania.

W zależności od wymagań obiektu należy stosować:

- 1-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające,
- 2-komponentowe bitumiczne masy uszczelniające.

Izolacje powłokowe wodochronne muszą spełniać wymagania normy DIN 18195 (w przypadku wilgoci gruntowej i wody infiltracyjnej nie piętzącej się – DIN 18195-4, a w przypadku wody pod ciśnieniem – DIN 18195-6).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i będzie prowadził na własny koszt kontrolę jakościową dostaw.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. Obmiar będzie prowadzony w następujący sposób: powierzchnia terenu poddanego rekultywacji wyliczona zostanie jako iloczyn długości i szerokości (wysokości) obmierzanego terenu dla kształtów prostych, lub jako suma powierzchni figur geometrycznych w przypadku kształtów nieregularnych. Wynik obmiaru zaokrąglony będzie do dwóch miejsc po przecinku. Drzewa i krzewy obmierzone będą w sztukach każdego gatunku. Konstrukcje betonowe obmierzone będą w m<sup>3</sup> wbudowanej mieszanki, a zbrojenie w kg.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz obowiązującymi normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).