

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Nazwa i adres inwestycji:

**BUDOWA KOLEKTORA SANITARNEGO I PRZYŁACZY  
SANITARNYCH W MIEJSCOWOŚCI GŁUSZYCY GÓRNEJ**

Inwestor: **GMINY GŁUSZYCA  
ul. Grunwaldzka 55 GŁUSZYCA**

Jednostka projektowa: **USŁUGI TECHNICZNO-PROJEKTOWE Z  
KOSZTORYSOWANIEM  
54-432 WROCŁAW, UL STRZEGOMSKA 280/1**

Opracował: **Halina Lendra**

Maj 2010 r

## SPIS TREŚCI

I. Zakres opracowania.....	6
II Kody i nazwy robót budowlanych.....	6
ST.O1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	
1. WSTĘP.....	7
2. MATERIAŁY.....	7
3. SPRZĘT.....	7
4. TRANSPORT.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. OBMIAR ROBÓT.....	8
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9
ST.O2 Usunięcie drzew i krzewów	
1. WSTĘP.....	10
2. MATERIAŁY.....	10
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT.....	11
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	13
8. ODBIÓR ROBÓT.....	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13
ST.O3 Zdjęcie warstwy humusu	
1. WSTĘP.....	14
2. MATERIAŁY.....	14
3. SPRZĘT.....	14
4. TRANSPORT.....	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15

7. OBMIAR ROBÓT.....	15
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
<b>ST.O4 Roboty ziemne</b>	
1. WSTĘP.....	16
2. MATERIAŁY.....	17
3. SPRZĘT.....	17
4. TRANSPORT.....	17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	24
7. OBMIAR ROBÓT.....	24
8. ODBIÓR ROBÓT.....	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	25
<b>ST.O5 Kanalizacja sanitarna</b>	
1. WSTĘP.....	26
2. MATERIAŁY.....	27
3. SPRZĘT.....	28
4. TRANSPORT.....	29
5. WYKONANIE ROBÓT.....	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	33
7. OBMIAR ROBÓT.....	34
8. DOKUMENTACJA PRZEBIEGU ROBÓT.....	33
9. ODBIÓR ROBÓT.....	34
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	35
11. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	35
12. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	36
<b>ST.O6 Roboty rozbiórkowe</b>	
1. WSTĘP.....	37
2. MATERIAŁY.....	37
3. SPRZĘT.....	37
4. TRANSPORT.....	37
5. WYKONANIE ROBÓT.....	38

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	38
7. OBMIAR ROBÓT.....	39
8. ODBIÓR ROBÓT.....	39
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	40
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	
<b>ST.O7 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża</b>	
1. WSTĘP.....	41
2. MATERIAŁY.....	41
3. SPRZĘT.....	41
4. TRANSPORT.....	41
5. WYKONANIE ROBÓT.....	41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	42
7. OBMIAR ROBÓT.....	43
8. ODBIÓR ROBÓT.....	43
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	44
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	44
<b>ST.O8 Podbudowa z kruszywa</b>	
1. WSTĘP.....	45
2. MATERIAŁY.....	45
3. SPRZĘT.....	45
4. TRANSPORT.....	46
5. WYKONANIE ROBÓT.....	46
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	47
7. OBMIAR ROBÓT.....	48
8. ODBIÓR ROBÓT.....	48
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	48
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	49
<b>ST.O9 Mechaniczne czyszczenie i skropienie nawierzchni drogowej asfaltem</b>	
1. WSTĘP.....	50
2. MATERIAŁY.....	50
3. SPRZĘT.....	51
4. TRANSPORT.....	51
5. WYKONANIE ROBÓT.....	52

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	52
7. OBMIAR ROBÓT.....	53
8. ODBIÓR ROBÓT.....	53
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	53
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	53
<b>ST.10 Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej</b>	
1. WSTĘP.....	55
2. MATERIAŁY.....	55
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.....	60
<b>ST.11 Ścinanie i uzupełnienie poboczy</b>	
1. WSTĘP.....	61
2. MATERIAŁY.....	61
3. SPRZĘT.....	61
4. TRANSPORT.....	62
5. WYKONANIE ROBÓT.....	62
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	62
7. OBMIAR ROBÓT.....	63
8. ODBIÓR ROBÓT.....	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	64
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	64

## **1.1. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót dla Budowy kolektora sanitarnego i przyłączy sanitarnych do budynków i użyteczności publicznych zlokalizowanych w Głuszycy Górnej.

- ST.01** Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
- ST.02** Usunięcie drzew i krzewów
- ST.03** Zdjęcie warstwy humusu
- ST.04** Roboty ziemne
- ST.05** Kanalizacja sanitarna
- ST.06** Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- ST.07** Podbudowa z kruszywa
- ST.08** Mechaniczne czyszczenie i skropienie nawierzchni drogowej asfaltem
- ST.09** Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej
- ST.010** Ścinanie i uzupełnienie poboczy

## 1.2. Kody i nazwy robót budowlanych – wg numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Lp	Kod CPV	Opis
1	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
2	45111200-0	Roboty przygotowawcze terenu pod budowę i roboty ziemne
3	45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
4	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
5	45232411-6	Rurociągi wody ściekowej
6	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
7	45233142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg

**ST.01** Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy kolektora i przyłączy kanalizacji sanitarnych oraz punktów wysokościowych punktów charakterystycznych dla budowy kolektora sanitarnego wraz przyłączami sanitarnymi w miejscowości Głuszycy Górnej.

## 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

## 1.3. Informacje ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punkty wysokościowe (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

# 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych Należy stosować:

- tyczki,
- łąty,
- taśmy.

inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

# 3. SPRZĘT

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie.

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

Sprzęt pomiarowy powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

# 4. TRANSPORT

Materiały (paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Wyznaczenie punktów na osi

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy

wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych projektu.

### *5.2. Robocze punkty wysokościowe*

Należy wyznaczyć dwa robocze punkty wysokościowe.

Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5cm.

### *5.3. Wyznaczenie punktów wysokościowych i konturów wykopów*

Wyznaczenie punktów wysokościowych i konturów wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenem oraz określenie wysokościowych rzędnych punktów charakterystycznych sieci. Do wyznaczenia konturów wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy sieci. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### *6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych*

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad: oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na początku i końcu budowanego odcinka, robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka, wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest **1km trasy sieci**.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## 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.

## ST.02 Usunięcie drzew i krzewów

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem usunięcia drzew i krzewów w ramach budowy kolektora i przyłączy kanalizacji sanitarnych w miejscowości Głuszycy Górnej.

### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **usunięciem drzew i krzewów** kolidujących z budową kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami sanitarnymi obejmują:

- ścinanie drzew wraz z karczowaniem pni,
- karczowanie krzaków,
- oczyszczenie terenu po wykarczowaniu,
- wywóz materiałów z wycinki i karczowania na składowisko Wykonawcy z zagospodarowaniem zgodnie z Ustawą o odpadach.

Lokalizację, rodzaj oraz wielkość drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki określono w planie wyrębu drzew.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

Roboty związane z wycięciem drzewa oraz pocięciem drewna na kloce, należy wykonać łańcuchową piłą spalinową lub inną do tego typu prac. Powyższy sprzęt musi być sprawny technicznie.

Roboty ziemne związane z odkopaniem korzeni wyciętego drzewa oraz z zasypaniem dołu po wyciągniętym pniu, można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Roboty związane z przewróceniem odciętego drzewa, odciągnięciem go oraz wyrwaniem odciętej części pnia wraz z korzeniami, można wykonać dowolnym typem ciągnika sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew uzyskana jest przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### 5.2. Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu.

Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,

b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

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

### 5.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu.

Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przzerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

#### *5.4. Zakres wykonywanych prac*

5.4.1. Zamocowanie na pniu drzewa stalowej liny odciągającej, możliwie wysoko tak aby kontrolowany był kierunek przewrócenia się odciętego drzewa.

5.4.2. Odcięcie drzewa przeznaczonego do usunięcia, za pomocą łańcuchowej piły do drewna. Odcięcie pnia drzewa należy wykonać nisko przy ziemi z zachowaniem szczególnej uwagi.

5.4.3. Odciągnięcie przewróconego drzewa na linie odciągającej, na miejsce gdzie zostaną odcięte gałęzie oraz odcięte drzewo pocięte będzie na kłocze o wymiarach zapewniających dogodny załadunek i transport.

5.4.4. Załadunek i transport pociętego drewna - pocięte kłocze załadowane zostaną na środki transportu, którymi dysponuje Wykonawca. Drewno i pozostałe materiały zostają własnością Wykonawcy z wyjątkiem drewna tartacznego.

5.4.5. Usunięcie pozostałej części pnia wraz z korzeniami polega na odkopaniu ręcznym lub mechanicznym odcięciu korzeni oraz wyciągnięciu ciągnikiem na linie stalowej.

Karczowaniu podlegają pnie, których grubość przekracza 8 cm oraz w przypadku, gdy projektowany nasyp ma wysokość mniejszą niż 2 m. Pozostałe w ziemi pnie, należy spiłować tak, aby wystawały one co najwyżej 10 cm nad powierzchnię terenu. Karczowanie pni najlepiej wykonać wiosną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Prawidłowość wykonania prac związanych z usunięciem drzew i krzewów z terenu budowy podlega wizualnej ocenie Inżyniera i powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Drewno powinno być składowane w miejscu wskazanym przez Inżyniera w sposób uporządkowany.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru są:

- a) w przypadku wycinki drzew – **sztuki**,
- b) w przypadku transportu – **m<sup>3</sup>**,

- c) w przypadku karczowania krzaków i poszycia – **hektary**,
  - d) w przypadku oczyszczenia terenu po karczowaniu – **m<sup>2</sup>**,
- i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania ścinki drzew obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wycinkę drzew,
- karczowanie pni,
- odcięcie gałęzi od dłużyc,
- wycenę drewna przez uprawnionego brakarza.

Cena wykonania wywozu materiałów obejmuje:

- załadunek materiałów z wycinki i karczowania na środki transportu,
- wywóz na składowisko Wykonawcy z rozładunkiem i zagospodarowaniem zgodnie z Ustawą o odpadach,

Cena wykonania karczowania krzaków obejmuje:

- oznakowanie robót,
- karczowanie krzaków,

Cena wykonania oczyszczenia terenu po karczowaniu obejmuje:

- zasypanie i zagęszczenie dołów po karpinie,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity DZ. U. Nr 39 poz. 251 z 2007 r.)

## ST.03 Zdjęcie warstwy humusu

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach budowy kolektora i przyłączy kanalizacji sanitarnych w miejscowości Głuszycy Górnej.

## 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i obejmują :

- usunięcie ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek, średnia grubość warstwy 30 cm
- roboty ziemne koparkami w gruncie kat. I-III z transportem humusu samochodami Samowładowczymi na odkład (na odległość wg Oferenta) wraz z opłatą za składowanie (odwoz nadmiaru humusu)

## 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Warstwa humusu – warstwa ziemi roślinnej urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych. Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZET

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego

użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagająca Zastosowania takiego sprzętu.

## 4. TRANSPORT

Nadmiar zdjętego humusu (ziemi roślinnej) transportowany będzie na odkład dowolnymi środkami transportu, samowładowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

### 5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej.

Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glina lub innym gruntem nieorganicznym.

## 6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

W szczególności kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, tj.:

- powierzchnia zdjęcia humusu
- grubość zdjętej warstwy humusu
- prawidłowość sprzymowania humusu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

## 8. PODSTAWA PŁATNOSCI

Cena jednostki obmiarowej jest cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z odwiezieniem na odkład i opłata za składowanie.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

### ST.04 Roboty ziemne

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach budowy kolektora i przyłączy kanalizacji sanitarnych w miejscowości Głuszycy Górnej.

##### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z robotami ziemnymi obejmują :

- roboty przygotowawcze – oczyszczenie terenu, usuwanie kamieni i gruzu, odwodnienie terenu budowy, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wody, wykonanie i oznakowanie wjazdu na teren budowy, przygotowanie dróg dojazdowych,
- mechaniczne karczowanie korzeni drzew i krzewów,
- roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- stabilizacja w obrębie placu budowy układu reperów roboczych o określonych rzędnych wysokościowych w nawiązaniu do układu reperów państwowych,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej z powierzchni przewidzianej pod zabudowę części kubaturowej, z powierzchni utwardzenia dojść pieszych i dojazdów kołowych oraz w strefie realizacji robót ziemnych związanych z wykonaniem infrastruktury technicznej. Zdjęcie ziemi urodzajnej wykonać mechanicznie za pomocą spycharek ze składowaniem w obrębie placu budowy do czasu ponownego wykorzystania podczas robót związanych z zagospodarowaniem terenu.  
Ręczne roboty ziemne stosować jako uzupełniające oraz w miejscach występowania urządzeń infrastruktury technicznej,
- wykop szerokoprzestrzenny ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu podsiębiernymi 0,4 i 0,6 m<sup>3</sup> z transportem urobku samochodami samowyładowczymi do 1 km w miejsce Składowania urobku wskazane przez zamawiającego lub inspektora nadzoru w sąsiedztwie planowanego wbudowania urobku w nasyp budowlany pod projektowane miejsca parkingowe,
- ręczne pogłębienie dna wykopu o 20 cm z przewozem gruntu taczkami,
- ręczne profilowanie i zagęszczenie dna wykopu fundamentowego,
- wykopy liniowe pod projektowane uzbrojenie inżynierskie terenu – sieci i instalacje zewnętrzne z gromadzeniem urobku na odkład wzdłuż wykopów,
- wykopy jamiste pod projektowane elementy zagospodarowania i uzbrojenia terenu: studnie kanalizacji sanitarnej,
- umocnienie ścian wykopów liniowych i wykopów jamistych o głębokości powyżej 1,0 m pod projektowane elementy infrastruktury technicznej z wykorzystaniem systemowego deskowania drewnianego lub stalowego z rozparciem (podparciem),
- przemieszczenie spycharkami mas ziemnych uprzednio zmagazynowanych w hałdach,
- ręczne i mechaniczne zasypanie wykopów ziemią z ukoju, warstwami po 20 cm z ręcznym zagęszczeniem ubijakami spalinowymi do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu  $IS = 0,99$ ,
- mechaniczne wykonanie koryta głębokości 20 cm pod projektowany nasyp pod miejsca parkingowe,
- formowanie i zagęszczanie nasypu spycharkami w gruncie kat. III-IV - wskaźnik zagęszczenia  $Is = 1,00$ ,
- ręczne roboty ziemne towarzyszące robotom mechanicznym,
- ręczny transport technologiczny poziomy gruntu i ziemi urodzajnej za pomocą taczek,
- ręczne rozścielenie i wyrównanie ziemi urodzajnej z transportem gruntu taczkami po terenie płaskim - rozścielenie ziemi urodzajnej w ramach zagospodarowania terenu, pochodzącej z wstępnych robót przygotowawczych,
- mechaniczny załadunek nadmiaru gruntu na środki transportu samochodowego,
- wywiezienie nadmiaru ziemi samochodami samowyładowczymi w miejsce składowania urobku wskazane przez zamawiającego,
- dowóz ziemi samochodami samowyładowczymi z odległości do 15 km - grunt. kat. I-II.

## 2. MATERIAŁY



*Przy robotach ziemnych występują materiały pomocnicze jak:*

- krawędziaki drewniane,
- brusy drewniane 6,3x8 cm,
- stemple okrągłe,
- pale drewniane dn 180-200,
- deski,
- gwoździe budowlane,
- drut miękki do wiązania,
- pręty stalowe służące do wyznaczania i stabilizacji punktów osnowy geodezyjnej,
- reperów roboczych, osi konstrukcyjnych i punktów charakterystycznych oraz zabezpieczeń wykopów.

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne w miarę możliwości należy wykonywać mechanicznie z użyciem koparki podsiębiernej o pojemności łyżki 0,4 - 0,6 m<sup>3</sup> do wykopów szerokoprzestrzennych oraz 0,15 m<sup>3</sup> do wykopów liniowych z transportem urobku samochodami samowładowczymi na odległość do 1 km – w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Usunięcie ziemi urodzajnej oraz przemieszczanie mas ziemnych w obrębie placu budowy wykonywać spycharkami gaśnicowymi. W rejonie zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem technicznym terenu roboty ziemne prowadzić metodą ręczną przy użyciu narzędzi ręcznych takich jak kilofy, młoty, kliny, łomy, oskardy, łopaty, szufle, wiadra, taczki, ubijarki.

### **4. TRANSPORT**

Urobek z robot ziemnych prowadzonych przy wykopie szerokoprzestrzennym przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Urobek z liniowych robot ziemnych gromadzić na odkład wzdłuż wykopów. Niezbędny transport wewnętrzny wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu ładowarki i spycharki. Zасыpywanie wykopów fundamentowych wykonywać mechanicznie spycharkami z zagęszczeniem gruntu płytą wibracyjną oraz spalinowym ubijakiem skoczkowym warstwami o miąższości 20-25 cm. Nadmiar ziemi wywozić z terenu budowy samochodami samowładowczymi z mechanicznym załadunkiem za pomocą ładowarki, ostrówka itp. w miejsce wskazane przez zamawiającego.

Koszty związane z wywozem i składowaniem ziemi Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robot powinno być zgodne normami PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 i BN-88/8932-02.

#### **5.1 Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu lub innych charakterystycznych punktów z danymi podanymi w projekcie. W tym celu wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robot, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robot. Zgodę na wznowienie robot wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robot oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robot w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

## 5.2 Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robot budowlanych związanych z realizacją przedmiotowego zadania należy przeprowadzić roboty przygotowawcze. Sposób wykonania dojazdu i prowadzenia transportu wewnętrznego w obrębie placu budowy powinien zawierać projekt organizacji robot opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

### 5.2.1 Oczyszczenie terenu

Przed przystąpieniem do wykonywania robot ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- a) wycięcie krzew i krzewów wraz z karczowaniem pni i korzeni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
  - b) oczyszczenie danego terenu z gruzu kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
  - c) wykonanie robot rozbiórkowych, zasypanie studzien, dołów oraz usunięcie zbędnych ogrodzeń i przeszkód występujących w obrębie placu budowy,
  - d) przeniesienie, przełożenie lub stosowne zabezpieczenie urządzeń infrastruktury technicznego uzbrojenia terenu takich jak: przewody kablowe, słupy oświetleniowe, linii telefonicznych i elektroenergetycznych, sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci gazowe, instalacji ciepłych itp.
- Przebudowa, zabezpieczenie lub przeniesienie wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonane przez wyspecjalizowane jednostki wykonawcze w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą.

### 5.2.2 Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

1. Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli (powierzchni przewidzianej do zabudowy lub utwardzenia) z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.
2. W przypadku gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płytami o wymiarach 0,2x0,30 m do 0,25-0,35 m, grubości 5-10 cm lub kwadratami o wymiarze boku ok. 30 cm i grubości 5-10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu jej przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie.
3. Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić 2 razy do roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darzone należy składować w przyzmach o szerokości Ok. 1,0 m i wysokości do 60 cm.
4. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego zagospodarowania i rządzenia terenu. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów atmosferycznych. Ziemię roślinną przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołujących zmiany strukturalne ziemi roślinnej.

### 5.2.3. Odwodnienie terenu budowy

1. Przed przystąpieniem do robot ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować

przez cały czas trwania robot..

2. Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robot ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstawania szkód na terenach sąsiednich. Rowy powinny być wykonane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu.
3. Wykopy odwadniające powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych.
4. Sprowadzenie wod z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.
5. Odwodnienia wgłębne drenażami, studniami depresyjnymi, studniami chłonnymi itp. powinny mieć urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu oraz pompy rezerwowe i dwa niezależne źródła zasilania w energię elektryczną. Efekt działania urządzeń odwodnienia wgłębne powinno być sprawdzony w specjalnie do tego celu wykonanych piezometrach.
6. Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wod gruntowych, bez odwodnienia wgłębne (odprowadzenie wod gruntowych powierzchniowych drenażami roboczymi lub rowkami), jest dopuszczalne jedynie do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wod gruntowych w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach piaszczystych.
7. Obniżenie wod gruntowych w wykopie powinno być wykonane w przypadkach gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem b jest utrudnione posadowienie budowli na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wod gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej budowli ani w podłożu obiektów sąsiednich.

#### *5.2.4 Usunięcie gruntów o małej nośności*

1. W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentów, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, inspektorem nadzoru, projektantem i kierownikiem budowy odpowiednich sposobów zabezpieczeń.
2. Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do bezpośredniego posadowienia Lu wykonania robot ziemnych, to taki grunt należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.

#### *5.2.5 Przekopy kontrolne*

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robot. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przed realizacją przez Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,

- wyznaczeniem krawędzi i załamania wykopów,
- niwelacją kontrolną robot ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

### 5.3 Wykonywanie wykopów

- W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić kwestię ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska - Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).
- W miejscu projektowanego budynku mieszkalnego wykonać wykop szerokoprzestrzenny o zróżnicowanej głębokości dna z uwagi na schodkowy układ ław fundamentowych budynku. Ściany wykopu wykonać ze skarpami wg poniższych warunków. W przypadku realizacji wykopów fundamentowych o ścianach pionowych stosować zabezpieczenie ścian wykopu pełnym szalowaniem brusami drewnianymi 6,3x8,0 cm wzmocnionymi palami drewnianymi dn 180 wbijanymi w grunt.
- Wzdłuż zewnętrznych ścian fundamentowych komory studni betonowej, na wjeździe od strony północnej, wykonać obwodowy wykop liniowy szerokości 1,0 m i głębokości 1,50 m. Ściany wykopu zabezpieczyć jw.
- Pod projektowane słupki odrodzeniowe wzdłuż północnej granicy działki wykonać mechanicznie jamiste wykopy fundamentowe 80x80x100 cm,

#### 5.3.1 Zasady wykonywania wykopów

##### 5.3.1.1 Wymagania podstawowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robot ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia poziomu wody gruntowej w miejscu wykonywania robot i uwzględnienia ciśnienia spływowego, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszanie równowagi skarp wykopu.

Przy wykonywaniu robot ziemnych należy uwzględnić:

- a) naturalną wilgotność gruntu,
- b) zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- c) przepuszczalność gruntu

##### 5.3.1.2 Stateczność skarp i zboczy

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów i nasypów należy uwzględnić:

- d) wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe,
- e) obciążenia terenu wokół projektowanego wykopu,
- f) wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu,
- g) wysokość skarp, nasypów i ukopów,
- h) obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie wykonywania robot
- i) wilgotność gruntu w skarpach

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów w gruntach sypkich lub spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku.

Skarpom nasypów i wykopów narażonych na statyczne działanie obciążeń, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadać łagodniejsze pochylenie boków.

##### 5.3.1.3 Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy mechanicznym wykonywaniu robot ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne dna wykopu o głębokości co najmniej: przy pomocy

spycharki, zgarniarki, koparki wielonaczyniowej – 15 cm, przy pomocy koparki jednonaczyniowej – 20 cm. Pozostała do wybrania warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentu sposobem bocznym. Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia przewidziane w dokumentacji projektowej. Sprawdzenia nośności gruntu może dokonać uprawniony geolog, a dane z przeprowadzonego badania zamieścić w protokole i przedstawić inspektorowi nadzoru do weryfikacji. Inspektor nadzoru po analizie badania nośności gruntu na poziomie dna wykopów wydaje zgodę na wykonywanie elementów konstrukcyjnych układu fundamentowego.

#### 5.3.1.4 Pochylenie skarp w wykopach

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia, podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w

nienawodnionych gruntach (suchych) oraz w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokości wykopu nie będzie większa niż: 2,0 m w skałach litych od spajanych mechanicznie, 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i skałach spękanych, 1,25 m w gruntach mało spoistych i 1,5 m w gruntach spoistych.

Wykopy o głębokości większej niż powyżej należy wykonywać ze skarpami o bezpiecznym pochyleniu. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp roboczych o wysokości do 4 m:

- a) pionowe – w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych,
- c) o nachyleniu 1:1 – w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski, Żwirry, pospółki)

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne nachylenie skarp powinno wynosić:

- a) 1:1,5 dla skarp wykopów do głębokości 2,0 m,
- b) 1:1,75 dla skarp wykopów do głębokości 3,0 m

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podst. obliczeń stateczności zbocza.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu-powierzchnie powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- b) w gruntach spoistych podstawa skarpy powinna być zabezpieczona przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu w spadku w kierunku środka wykopu,
- c) stan skarp należy okresowo sprawdzać

#### 5.3.1.5 Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

1. Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się występowania obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu, itp. oraz jeżeli warunki wykonania robot nie stawiają ostrzejszych wymagań.
2. Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy elementów szalujących. Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych.

3. Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:
  - a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm,
  - b) wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidywany ruch pojazdów,
  - c) rozpory powinny być tak umocowane aby uniemożliwione było ich samoczynne opadanie w dół,
  - d) w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się wyjścia awaryjne z dna wykopu,
  - e) w każdej fazie robot pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
4. Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo i niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np.: intensywne opady deszczu, śniegu, duże mrozy, silny wiatr, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu. Kontrole stanu zabezpieczeń wykopu należy rejestrować w dzienniku budowy.
5. Pogłębienie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach pozostałych może odbyć się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy pogłębianiu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
6. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu.
7. Zabezpieczenie ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:
  - a) 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
  - b) 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych gruntach.

#### *5.3.1.6 Zejścia i wyjścia w wykopach*

1. W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.
2. Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie i podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobycia urobionego gruntu jest zabronione. W wykopach umocnionych należy wykonać wyjścia awaryjne. Stan (umocnienia) ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po np.: intensywnym deszczu.

#### *5.3.1.7 Składowanie urobku z wykopów*

1. Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, na odkład przeznaczony do zasypywania wykopów po jego zabudowaniu lub wywieziony z placu budowy.
2. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - a) nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
  - b) nie mniej niż 5,0 m – na gruntach nieprzepuszczalnych.
3. Niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci okładów:
  - a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego,
  - b) w granicach klina odłamu gruntu.

#### *5.3.1.8 Zasypywanie wykopów*

1. Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robot.

2. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
3. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypania wykopów używać gruntu wcześniej wydobytego z tego wykopu, nie zamrożonego, bez zanieczyszczeń.
4. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:
  - a) nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
  - b) nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi.
5. Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości 30 cm nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.
6. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy pozasypywać i zagęszczać ręcznie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

### 5.3.1.9 Odkłady gruntów

1. W przypadku konieczności wykonywania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości 1,5 m o pochyleniu skarp 1:1,5 i ze spadkiem korony od 2 do 5%. Odległość podstawy skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójna jego głębokość i nie mniej niż:
  - a) 3,0 m – w gruntach przepuszczalnych,
  - b) 5,0 m – w gruntach nieprzepuszczalnych,
  - c) 20 m - na odcinkach zawieranych śniegiem.
2. Odkłady ziemne powinny być wykonywane od strony najczęściej wiejących wiatrów. W trakcie wykonywania robot zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość występowania zewnętrznych instalacji budynku. Wykopy powinny być wykonywane ręcznie do poziomu ok. 15 cm poniżej górnej powierzchni łąwy fundamentowej budynku, tak aby nie naruszyć gruntu w poziomie posadowienia fundamentów. Zabrania się wykonywania wykopów poniżej określonego poziomu, a w szczególności zabrania się naruszenia struktury gruntu w poziomie posadowienia układu fundamentowego i poniżej tego poziomu. Po zakończeniu robot termomodernizacyjnych ściany fundamentowej, naruszoną strukturę gruntu na dnie wykopu zagęścić mechanicznie. Zasypywanie wykopów prowadzić warstwami do 30 cm i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu  $\lambda_d > 0,8$ .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie wykonania robot ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- \_ sprawdzenie obszaru i głębokości wykopów,
- \_ zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- \_ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robot i po ich zakończeniu,
- \_ wyrównanie i zagęszczenie dna wykopów fundamentowych,
- kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach po wykonaniu robot fundamentowych.

Tolerancje wykonywania wykopów:

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

0,02% - dla spadków terenu,

0,05% - dla spadków rowów odwadniających,

4 cm – dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,

$\pm$  5 cm – dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,

$\pm$  15 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna większej niż 1,5 m,

- ± 5 cm - dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna poniżej niż 1,5 m,
- ± 2 cm - dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- ± 10 % - dla nachylenia skarp wykopów.

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania fundamentów oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

## 7. JEDNOSTKA OBMIARU

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej dla robot budowlanych jest przedmiar robot budowlanych:

- a) wykopy i zasypianie wykopów - [m3],
- b) wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego – [m3],
- c) umocnienia ścian wykopów – [m2].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Czynności odbiorowych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie kontroli jakości dostarczonych materiałów, wykonanych robot potwierdzonych odpowiednimi protokołami i zapisami w Dzienniku Budowy, na podstawie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganym zakresem robot.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robot wymieniony w p. 3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robot, w oparciu o wyniki pomiarów, badań i protokoły odbiorów częściowych. Cena jednostkowa wykonania robot obejmuje:

- \_ ogrodzenie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robot,
- \_ demontaż ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania po ich zakończeniu,
- \_ ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robot,
- \_ wszystkie wymagane kontraktem ubezpieczenia,
- \_ prace pomiarowe, przygotowawcze i pomocnicze,
- \_ zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynku przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- \_ składowanie i segregowanie materiałów,
- \_ załadunek na środki transportu,
- \_ wykonanie wykopów liniowych, jamistych i szerokoprzestrzennych
- \_ wykonanie i demontaż umocnienia ścian wykopów,
- \_ zabezpieczenie wykopów przed wodami gruntowymi i opadowymi
- \_ odwodnienie wykopów,
- \_ okresowa kontrola stanu technicznego wykopów, wyjść awaryjnych i umocnień ścian wykopów,
- \_ koszty związane z wywozem gruzu i składowaniem (opłaty składowe),
- \_ uporządkowanie miejsca prowadzenia robot,
- \_ zabezpieczenie urzędzeń (znaki drogowe),
- \_ wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich,
- \_ koszty badań, odbiorów,
- \_ przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i uporządkowanie miejsc prowadzonych robot
- \_ zakup oraz transport materiałów niezbędnych do wykonania robot na miejsce wbudowania,
- \_ odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników,



- \_ przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- \_ wykonanie wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- \_ wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów.

## 14. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Do wykonania robot objętych ST mają zastosowanie w szczególności niżej wymienione przepisy i normy.

- \_ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów z bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844, zm.: Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811.
- \_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych,
- \_ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006 roku
- \_ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- \_ Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r., Nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami),
- \_ Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 2001 r., poz. 628; z późniejszymi zmianami).

## ST.05 Kanalizacja sanitarna

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kolektora kanalizacji sanitarnej wraz i przyłączy kanalizacji sanitarnych w miejscowości Głuszycy Górnej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

#### 1.5. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy kanalizacji sanitarnej.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawa materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV,
- przygotowania podłoża pod przewody,
- ułożenie przewodów kanalizacji sanitarnej,
- studnie betonowe dn 1200 mm;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 1.7. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

- **Kanał** – (przewód kanalizacyjny) – liniowy obiekt inżynierski, przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.
  - **Ścieki** – wszystkie wody zużyte, powstające w wyniku działalności życiowej i produkcyjnej człowieka odprowadzenia ścieków.
  - **Kanał sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków miejskich (bytowo-gospodarczych i przemysłowych).
  - **Przyłącze kanalizacyjne; przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji zewnętrznej lub odbiornika (zbiornik bezodpływowy)
  - **Kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami przeznaczonymi, przeznaczonych do odprowadzania ścieków do oczyszczalni lub do odbiornika.
  - **Kanalizacja wewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami przeznaczonymi, przeznaczonych do odprowadzania ścieków do oczyszczalni lub do odbiornika.
  - **Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**
  - **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
  - **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
  - **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
  - **Studzienka kaskadowa (spadowa)** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonych kanałów dopływowych do niżej położonego kanału odpływowego.
  - **Elementy studzienek i komór.**
- komora robocza** zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. wysokość komory roboczej jest to długość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu
- komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą, w przyjętej technologii teleskop fabrykowany przystosowany do montażu w rurze trzonowej studni.
- właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

## 2.0. MATERIAŁY

### 2. 1. Ogólne wymagania.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane przy wykonaniu sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiednich specyfikacji.

## 2.2. Przewody

Kanalizację sanitarną należy wykonać z rur PVC z wydłużonym kielichem i z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami.

## 2.3. Studzienki rewizyjne betonowe

Studzienki rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych dn 1,0m, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie *PN-B-10729:1999*, z betonu klasy co najmniej B-30.

Studzienki należy przykryć płytą nadstudzienną żelbetową PP-144/60 i włazem żeliwnym (PN-H-74051-2:1994) typ lekki.

Studzienki winny być wykonane w sposób zapewniający szczelność połączeń kręgów i płyt, w celu uniemożliwienia dopływu wód gruntowych i wód przypadkowych. Połączenia kręgów wykonać na zakład i na zaprawę cementową, styki dokładnie zaoponować. Kinetę przepływową w studniach wykonać B-15 z dodatkiem środka wodoszczelnego.

Przejścia rur PVC przez ściany studzienek wykonać przy użyciu tulei ochronnej z tworzywa sztucznego (przejścia szczelne).

## 2. 5. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

## 2. 6. Przejście pod przeszkodami.

Przejście kanalizacji sanitarnej poprzek dróg wykonać w rurze osłonowej stalowej.

Rury stalowe ochronne należy stosować zabezpieczone fabrycznie powłoką bitumiczną przekładką typu ZOZ.

Rurę przeznaczoną do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na ciśnienie.

Wystające końce rur PP z rury ochronnej na odcinku korka + 10 cm należy owinąć 3x grubą folią z PVC lub PE.

Przestrzeń między rurową przy końcówkach rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową.

## 2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

### 2.7.1. Rury przewodowe PVC

Magazynowanie rur powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 35°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury PP-b nie wolno nakrywać, umożliwiając ich przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszych ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielich rur, doprowadzając do ich deformacji.

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 sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### 2.7.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów

### **2.7.3. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni włazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być poszerowane wg klas (typów).

### **2.7.4. Kruszywo**

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

### **2.7.5. Cement**

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,15m<sup>3</sup> do 0,60m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną,

### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zakresie od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód samowyładowczy od 25t do 30t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6t,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20KVA,
- sprężarkę powietrza spalinową (10m<sup>3</sup>/min).

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport rur przewodowych PVC**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Opakowanie powinno zabezpieczyć rury przed uszkodzeniem (zarysowanie, deformacja) podczas składowania i transportu. Elementy mocujące oraz wiążące nie powinny powodować prostych

odległość (X) pomiędzy nimi powinna być zgodna z wymogami podanymi przez producenta, lecz nie większe niż 2,5m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belki, umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane są teleskopowo (rury o mniejszej wewnątrz rur o większej średnicy), przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rur „wewnętrzne”. Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać;

- 1m dla rur w odcinkach, składowanych luzem

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PP-b należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,  
Przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przy transporcie rur pakietowych, wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2,0m,
- na platformie samochodu rury PP-b powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych p szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 m, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,5 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające ściany skrzyń samochodu,
- przy załadowaniu rur nie można ich rzucać, ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach, skrzynkach itp. z zachowaniem ostrożności, jak dla rur PP-b. Zaleca się składowanie kształtek w ich oryginalnych opakowaniach, aż do momentu ich użycia.

#### 4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia stylu ze ściankami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

#### 4.4. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników;
- zmiany składu mieszanki;
- zanieczyszczenia mieszanki;
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### 4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę o obsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportu w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### 4.6. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególności należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niżej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy podzielić elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### 5.0. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji budowy i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna i przepompownia ścieków..

#### 5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisijnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi. Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 ÷ 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

#### 5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy wykonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach o głębokości 2,2 m. p. p. t. gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480)
3. Przy głębokości posadowienia rurociągów do 2,2 m. p. p. t. Podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.
4. Przy posadowieniu rurociągów  $h \leq 1,20$  m. p. p. t. pod drogą należy wykonać obetonowanie

- rur betonem B-15 wraz z zaizolowaniem powierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z pkt. 13.7 i Dokumentacją Projektową.
  6. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić dla rur o średnicy 250 mm nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla średnic 300 i więcej – nie mniej niż 0,93 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.
  7. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm
  8. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN – 74/B-02480
    - 0,15 m. przy zagęszczeniu ręcznym
    - 0,30 m. przy zagęszczeniu mechanicznym
  9. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
  10. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości  $\pm 5$  cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
  11. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN–B-02480.
  12. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być  $\geq 0,97$ .
  13. Odchylenie wymiarów w planie – wykonanych według dokumentacji drogowej ( przy wylotach do rowu ) nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.
  14. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów drogowych (przy wlotach do rur) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 0,1$  m.
  15. Odchylenie spadku skarp wykonanego nasypu (wyloty do rowu) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać  $\pm 5$  % .

### 5.5. KANAŁY Z RUR PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza 0 do 30°C.

Przy układaniu rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy;

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednim podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury PVC należy za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rur PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak;

- przecinanie rur
- ukosowanie bosych końcówek rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączeń kielichowych należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°.

Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianek rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskowe należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury profilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a potem wciskać bosy koniec zukosowanej rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Do wciskania bosciego końca rury przy średnicy powyżej 90 mm używać należy wyciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

## 5.6. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,2m należy wykonać z kręgów betonowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Przejściach przez ściany studni wykonać, jako szczelne, wykorzystując tuleje ochronne krótkie PVC.

## 5.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

## 5.8. IZOLACJA STUDZIENEK

Izolację studzienek należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgająca 0,5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej.

Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,10m

## 5.9. Odbiór geodezyjny

Przed zasypaniem rurociąg należy dokonać odbioru geodezyjnego sieci. Odbiór ten należy zgłosić uprawnionej instytucji.

## 5.10. Zasypanie wykopu i ich zagęszczenie

Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów sanitarnych i deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy pod jezdnią zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 13.13.

Zasypanie wykopów w nasypie drogowym wykonać gruntem na nasyp wg projektu branży drogowej

„Wykonanie nasypów”.

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

## 5.11. Przejścia pod drogami i potokiem- przepusty

Przejście pod drogami asfaltowymi należy wykonać metodą przewiertu.

Rury przewodowe należy układać w rurze przewiertowej stabilizując za pomocą płóc z tworzyw sztucznych w rozstawie co 1,0 m. Po przeciągnięciu rur przewodowych należy uszczelnić końce rury przyciskowej za pomocą opasek termokurczliwych.

## 6.0. KONTRALA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.



W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego i sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów ,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,  
Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.  
Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych ( kratki ) i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka starych przewodów w **m**
- rozbiórka nawierzchni w **m<sup>2</sup>**
- wykopy w **m<sup>3</sup>**
- zasypanie wykopów **m<sup>3</sup>**
- podsypka w **m<sup>2</sup>**
- obsypka w **m<sup>3</sup> lub w m<sup>2</sup>**
- ułożenie przewodów w **m**
- ułożenie armatury w **szt**

## 8.0. DOKUMENTACJA PRZEBIEGU ROBÓT

### 8.1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania przyłącza kanalizacji technologicznej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Sprawdzenie podlegają

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość wykopu
- głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- zagęszczenie osypki i przewodu
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu
- przyłącza kanalizacyjne
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

Ponadto:

- oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem, wykonanym przez geodetę,

- głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie; dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę,
- rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodnie z dokumentami, stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie,

## 9.0. ODBIÓR ROBÓT

### 9.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowość montażu, szczelności z innymi wymaganiami określonymi w pkt . 10.0.

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

### 9.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego Badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planie sytuacyjnych wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań całego przewodu.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI,

### 10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na etapie przetargu. Cena ryczałtowa powinna uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na przedmiot zamówienia określone w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania Robót.

### 10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej systemu grawitacyjno - ciśnieniowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostaw\_ materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża
- montaż\_ rurociągów wraz z uzbrojeniem
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i bada\_ wymaganych w specyfikacji technicznej,
- naprawa uszkodzonych jezdni ,chodników, ogrodzeń
- uporządkowanie terenu

## 11. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

### 11.1. Dokumentację powykonawczą stanowią:

- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę robót inne albo inne osoby uprawnione,
- atesty materiałowe,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego,
- geodezyjny operat pomiarowy,
- dziennik budowy
- złożone przez służby kontrolne stanowiska, odnośnie zgody na eksploatację kanalizacji,
- oświadczenie kierownika budowy o wydaniu robót, zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązujące normami i zasadami sztuki budowlanej oraz doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Dokumentację kompletują kierownik budowy i Inspektor nadzoru. Przekazanie dokumentacji powykonawczej Zamawiającemu następuje czynności odbioru końcowego.

## 2. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

### 12.1. Normy

1. **PN-EN 476:2000** Systemy odwadniające, wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.
2. **PN-81/C-89203** Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
3. **PN-80/C-89205** Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
4. **PN-EN-124:2000** Zwieńczenie wpusty i włączów kanalizacyjnych dla traktów pieszych i jezdnych.
5. **PN-EN-752:2000** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, zwłaszcza:  
**752-1** Pojęcia ogólne i definicje  
**752-2** Wymagania
8. **PN-EN-752-5:2001** Systemy kanalizacyjne zewnętrzne. Modernizacja.
9. **PN-EN-1671:2002** Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
10. **PN-64/H-74086** Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych.
11. **PN- B-10736:1999** Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
12. **PN-87/B-01070** Sieć kanalizacyjna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  
**PN-91/B-10729** Studzienki kanalizacyjne

## ST.06 Roboty rozbiórkowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rozbiórki istniejącej nawierzchni drogowej z związku z budową kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.5. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych ST są:

- rozbiórki nawierzchni dróg wraz z warstwami konstrukcyjnymi,
- karczowanie pni,
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem

### 2. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI

- gruz masy bitumicznej,
- podbudowa tłuczniowa nawierzchni drogowych,
- pasty ogrodnicze do zabezpieczenia konarów po odciętych gałęziach.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Wykonawca winien stosować odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Podstawowy sprzęt wymagany do realizacji robót:

- a) młot pneumatyczny
- b) sprężarka powietrza przewoźna spalinowa
- c) piła do cięcia asfaltu,
- d) piła do drewna

Sprzęt należy stosować jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera. Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Nie narzuca się miejsca wywozu rozebranej nawierzchni asfaltowej i karpiny, Wykonawca we własnym zakresie rozeźnia miejsce wywozu gruzu asfaltowego, karpiny i poniesie koszty składowania, utylizacji. Nie należy używać gruzu asfaltowego do ponownej zabudowy. Podstawowe środki transportu to:

- samochody samowyładowcze
- koparko ładowarka

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty rozbiórkowe nawierzchni

Prace rozbiórkowe wykonywać mechanicznie i ręcznie. Przy rozległych rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia. Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych i betonowych rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych i betonowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu lub betonu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub przyzmy. Gruz asfaltowy wywieźć na wysypisko, a materiał nadający się do ponownego wbudowania wykorzystać przy odtworzeniu nawierzchni.

### 5.2. Karczowanie pni

Karczowanie pni należy wykonać mechanicznie przy pomocy sprzętu mechanicznego – koparki. Wykarczowane pnie wywieźć na składowisko odpadów.

### 5.3. Przycięcie gałęzi i zabezpieczenie drzew

Gałęzie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie robót, które zostały by uszkodzone z powodu prowadzenia robót należy przyciąć i zabezpieczyć pastami ogrodniczymi jak również przypadkowe uszkodzenia. Drzewa narażone na uszkodzenia zabezpieczyć deskami i matami słomianymi. Zabrania się łamania gałęzi i uszkodzania drzew. Koszty związane z zabezpieczeniem drzew, przycięcia gałęzi i zabezpieczenia ran pastą należy wliczyć w koszty robót ziemnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

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

Ogólne wymagania podano w ST - 00.00. "Wymagania ogólne" Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- określenie i oznaczenie miejsc rozbiórki nawierzchni dróg,
- określenie i oznaczenie pni do karczowania,
- określenie gałęzi do obcięcia.

Kontrola w trakcie Robót polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu winna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia tras magistrali wodociągowej,
- sprawdzenie metod wykonywania robót,

- sprawdzenie przycięć gałęzi, zabezpieczenia drzew,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót:

7.1.1. Roboty rozbiórkowe oblicza się w metrach kwadratowych (**m<sup>2</sup>**) z dokładnością do Powierzchnię wylicza się na podstawie pomiarów z natury faktycznie wykonanych robót rozbiórkowych, które są wliczane wszystkie czynności związane z przygotowaniem, wykonaniem rozbiórek, gruzu asfaltowego, złożeniem materiału z rozbiórki przeznaczonego do ponownej zabudowy, oznakowania i zabezpieczenia terenu robót.

7.1.2. Karczowanie pni oblicza się w sztukach (**szt.**) z dokładnością do 1 sztuki. Ilość wylicza podstawie faktycznie wykarczowanych pni drzew, w które są wliczane wszystkie czynności przygotowaniem do karczowania, karczowanie, wywiezienie karpiny, oznakowania i zabezpieczenia robót.

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót jest:

- m<sup>2</sup>** - rozbiórki nawierzchni drogi wraz z podbudową,
- szt.** – wykarczowanych pni,

Jednostki obmiarowe powinny być zgodnie jednostkami podanymi w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Kierownik budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją - ST.

### 8.2. Warunki szczegółowe

Następujące roboty rozbiórkowe podlegają odbiorowi:

- rozbiórki nawierzchni z mas mineralno - bitumicznych
- rozbiórki podbudowy nawierzchni drogowej,
- karczowanie pni,
- przycinka gałęzi i zabezpieczenia.

Kierownik budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu zgodności z ST i dokumentacją projektową.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi. Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonywanych robót, jednostka obmiarowa obejmuje komplet robót w tym:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
  - dostarczenie materiałów i sprzętu,
  - obsługę sprzętu,
  - wykonanie robót,
  - oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- 
- likwidacja stanowiska roboczego.

## *10. PRZEPISY ZWIĄZANE*

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401);
- b) Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

## ST.07 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem kolektora i zagęszczenia podłoża z związku z budowa kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.5. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne.

## 2.0. MATERIAŁY

Nie występują

## 3. SPRZĘT

Do wykonania koryta, profilowania i zagęszczenia podłoża należy użyć:

- koparki-spycharki uniwersalne;
- zagęszczarki mechaniczne;
- walce wibracyjne i statyczne,
- ubijaki mechaniczne.

## 4.. TRANSPORT

Nie występują

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.



Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

## *5.2. Profilowanie podłoża*

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonego w tablicy p. 5.2.4.

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. Do profilowania podłoża stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych.

## *5.3. Zagęszczenie podłoża*

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II).

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$

## *5.4. . Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża*

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstwy nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przed rozłożeniem folii lub w inny sposób zaakceptowanych przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania. Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI**

## *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w

zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

### *6.2. Szerokość profilowanego podłoża*

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i – 5 cm. Należy ją sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km.

### *6.2. Nierówność profilowanego podłoża*

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą, co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### *6.3. Spadki poprzeczne*

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją +0,5 %.

### *6.4. Głębokość koryta i rzędne dna*

Głębokość koryta i rzędne dna należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i – 2 cm.  
Głębokość koryta i rzędne dna należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i – 2 cm

### *6.4. Ukształtowanie osi koryta*

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

### *6.5. Zagęszczenie podłoża*

Musi być zgodne z wymaganiami określonymi w punkcie 5.4. Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać według PN B-06714-17 Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją 0d-20% od +10%

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest **1 m<sup>2</sup>** wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża gruntowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru

robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Które Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezwłocznie i na koszt własny według zasad niniejszej ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- ręczne i mechaniczne profilowanie dna podłoża gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,

## **10. Przepisy związane**

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## ST.08 Podbudowa z kruszywa

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki kamiennej z związku z budowa kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

#### 1.5. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa kamiennego.

## 2. MATERIAŁY

### 2. 1. Ogólne wymagania.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane przy podbudowie z kruszywa powinny odpowiadać normom krajowym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiednich specyfikacji.

### 2.2. Kruszywo

Kruszywa łamanego jest to kliniec, kamień łamany, mieszanka mineralna

### 2.3. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nośnej i wyrównującej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nośnej i wyrównującej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## 4.. TRANSPORT

### 4.1. Transport kruszywa

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

## 5.. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

#### **Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

#### **Zagęszczenie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczania podłoża - 1,00 – pod konstrukcji jezdni.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna rosić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

### 5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy nośnej lub wyrównującej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa nośna lub wyrównująca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę nośną, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższą od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robot**

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robot.

### **6.3. Badania w czasie robot**

#### **6.3.1. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -1 cm.

#### **6.3.2. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć 4 metrową łąką, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć łąką.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 0,5%.

#### **6.3.4. Rzędne wysokościowe**

#### **6.3.5. Ukształtowanie w planie**

Warstwa nośna i wyrównująca w planie nie może być przesunięta w stosunku do projektowanego usytuowania o więcej niż 1 cm.

#### **6.3.6. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w umowie dokumentacji z tolerancją do 1 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 7 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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

koszt Wykonawcy.

### 6.3.7. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej (mrozoochronnej), określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) warstwy nośnej i wyrównującej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy nośnej i wyrównującej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robot,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . świr i mieszanka
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST.09 Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem



# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni z związku z budowa kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

## 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.5. Zakres robót objętych ST

Zakres niniejszej specyfikacji dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych asfaltem przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni

# 2. MATERIAŁY

## 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty szybko odparowujące wg PN-C-96173 [3],
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

## 2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni to:

- Emulsja asfaltowa kationowa                      zużycie od 0,4 do 1,2 kg/m<sup>2</sup>
- Asfalt drogowy D200, D300                      zużycie od 0,4 do 0,6 kg/m<sup>2</sup>

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

## 2.5. Składowanie lepiszczy

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsje można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni*

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

– szczotek mechanicznych,

zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

– sprężarek,

– zbiorników z wodą,

– szczotek ręcznych.

#### *3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni*

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

– temperatury rozkładanego lepiszcza,

– ciśnienia lepiszcza w kolektorze,

– obrotów pompy dozującej lepiszcze,

– prędkości poruszania się skrapiarke,

– wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,

– dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Transport lepiszczy*

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie

umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### 5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszczy przy skrapianiu to:

- Emulsja asfaltowa kationowa od 20 do 40C\*
- Asfalt drogowy D200 od 140 do 150C
- Asfalt drogowy D300 od 130 do 140C

\*) W razie potrzeby emulsje należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagana lepkość. Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tabelicy 3.

Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane własności	Badania według normy
1	Emulsja asfaltowa	lepkość	Ema-94(5)

2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04-134(1)
---	----------------	------------	----------------

### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrole ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia.

Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m<sup>2</sup> skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

### 10.2. Inne dokumenty

4. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

## ST.10 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z nawierzchnią – otworzenie nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznych z budowa kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

## 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres niniejszej specyfikacji dotyczy zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Pobocze gruntowe* - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. *Odkład* - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. *Dokop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

## 2.0. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są mieszanki mineralno-asfaltowe żwirowo-grysowe zamknięte i częściowo zamknięte, Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami specyfikacji

Do realizacji zamówienia należy użyć nowych materiałów atestowanych, z certyfikatem oraz aprobatą techniczną

## 3.0. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru sprzęt:

- spycharka gąsienicowa 74 kW/100 KM/
- walec samojezdny wibracyjny 10 t.
- walec wibracyjny samojezdny 7.5 t.
- równiarka samojezdna 74 kW /100 KM/
- samochód 5.0 t.
- ciągnik kołowy 55 kW,
- skraplarka do bitumu przewoźna,
- rozkładarka mas bitumicznych szer. 4.0 m,
- rozsypywacz do grysów doczepny,
- ładowarka kołowa 1.25 m<sup>3</sup>

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.  
Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4.0. TRANSPORT

### 4.1. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu materiałów

## 5.0. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16, grubości 4 cm.

#### Podstawowe określenia materiałów:

Kruszywo- do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112: 1996, klasa I, gatunek 1, BN-74/8934-06-Nawierzchnie z mas bitumicznych otaczanych na gorąco.

Lepiszczą- do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50.

#### Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60 °C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg 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.

Cechy fizyczne:

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

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami :

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%,
- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm)
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

#### Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20, grubości 4 cm

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca.  
Beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm wg tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48-IBDiM 1995 r. na warstwę wiążącą grubości 4 cm.

#### Podstawowe określenia materiałów:

### Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Wypełniacz:

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 węglanu wapnia nie mniej niż 90%,
- powierzchnia właściwa- 2500-4500 cm<sup>2</sup>/g.

### Lepiszczka

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze-asfalt drogowy klasy D-50.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

-Penetracja w temperaturze 25 °C	45 H-60 PN-C-04134
-Indeks penetracji (Pen/Pen) nie mniej niż	-0.85
-Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	10 PN-C-0413 O
-Temperatura mięknięcia °C	50÷56 PN-C-04021
-Temperatura zapłonu, °C nie niższa niż	>250 PN-C-04008
-Ciagliwość, cm, nie mniej niż	
w temperaturze 15 °C	>150 PN-C-04132
w temperaturze 7 °C	>100
-Lepkość dynamiczna w 60 °C Ns/m <sup>2</sup> min.	>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
-Ciagliwość w 25 °C po odparowaniu w 163 °C,	
nie mniej niż,cm	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 wysytką % masy	
nie więcej niż	O, 1 PN-C-04523

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- kruszywa- 1 badanie na 500 Mg,
- wypełniacz- 1 badanie na 50 Mg,
- lepiszcze- 1 badanie na 50 Mg.

### Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

#### Cechy mechaniczne:

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

#### 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 może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2-4 n/minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenia listwą przed uszkodzeniem.

Złącze podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 °C.

Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%.

*Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:*

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczonego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

*Ułożona i zagęszczona warstwa ma charakteryzować się następującymi cechami:*

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwością (max. 4%),
- równość-nierówności nie mogą przekraczać 6 mm
- ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5-9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. Ponadto:

- badania grubości nawierzchni - sprawdzenie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 1000 m<sup>2</sup> odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż  $\pm 10\%$ .
- badanie pochylenia nawierzchni - należy przeprowadzać za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0.2 %.
- badanie rzędnych niwelety nawierzchni - należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0.1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od założonych więcej niż o  $\pm 1$  cm.
- badanie równości nawierzchni - należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły a w przypadku jego braku, za zgodą Inspektora Nadzoru łąką 4-metrową co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach na każde 500 m<sup>2</sup> odebranej nawierzchni. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „wymagania ogólne”.
2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach : m<sup>2</sup> powierzchni nawierzchni, m<sup>3</sup> - objętości wykopów, masy betonowej,
3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z rysunkami i Specyfikacjami.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

### 8.1. Dokumenty do odbioru końcowego.

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu.
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów, - powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu, /w przypadku pozwolenia budowlanego/,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i przepisami obowiązującymi w Polsce.

- BN-67/8934-03** - Drogi samochodowe. Remonty częściowe nawierzchni powierzchniowo bitumicznej
- BN-67/8934-04** - Drogi samochodowe. Remont częściowy nawierzchni tłuczniowej
- PN-57/S-06100** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej
- PN-74/S-96022** - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego
- PN-64/S-96032** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego
- PN-65/S-96033** - Drogi samochodowe. Powierzchniowe utrwalać nawierzchni.
- BN-74/8934-06.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie z mas bitumicznych otaczanych na gorąco
- PN-66/S-96030** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie z betonu smołowego
- PN-57/S-06101** - Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne
- PN-74/S-96017** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt kamienno-betonowych i betonowych
- PN-59/S-96019** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe
- PN-60/S-96023** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie tłuczniowe
- PN-58/S-96026** - Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej

Atesty i certyfikaty, deklaracje zgodności.

## ST.11 Ścinanie i uzupełnienie poboczy

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnieniem poboczy gruntowych kruszywem łamanym z związku z budowa kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Głuszycy Górnej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie **1.1.**

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres niniejszej specyfikacji dotyczy zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Pobocze gruntowe* - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. *Odkład* - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. *Dokop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

## 2.. MATERIAŁY

Wymagane jest zastosowanie kruszywa łamanego sortowanego 0-32.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się

- możliwością korzystania z następującego sprzętu:
- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

## 5.2. Uzupelnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane. Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Dodatkowo na całej szerokości pobocza (zgodnie z dokumentacją projektową) i przy grubości zgodnej z dokumentacją projektową należy uzupełnić pobocze kruszywem łamanym 0-32. Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według OST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

### 6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

#### 6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ .

#### 6.4.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łata nie może przekraczać 15 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

