

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-01-RZ

**PRZYGOTOWANIE TERENU
ROBOTY ZIEMNE**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
6.1.	Przedmiot ST.....	3
6.2.	Zakres stosowania ST.....	3
6.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
6.4.	Określenia podstawowe.....	5
6.5.	Informacje o terenie budowy.....	5
6.6.	Nazwy i kody CPV.....	6
2.	MATERIAŁY.....	6
2.2.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
2.3.	Jakość materiału gruntowego.....	6
2.4.	Źródła uzyskania materiałów (gruntu).....	7
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	7
2.6.	Zasady wykorzystania gruntów.....	7
2.7.	Geosyntetyki.....	7
3.	SPRZĘT.....	7
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	7
4.	TRANSPORT.....	8
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
4.2.	Transport gruntów.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	8
5.2.	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.....	9
5.3.	Roboty ziemne związane z obiektami liniowymi.....	9
5.4.	Obudowa wykopów.....	10
5.5.	Składowanie ukopanego gruntu.....	10
5.6.	Istniejące przeszkody - uzbrojenie podziemne.....	10
5.7.	Metody bezwykopowe.....	11
5.8.	Odspajanie gruntów skalistych.....	11
5.9.	Odwodnienie wykopów.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	12
6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	12
7.	OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	12
7.2.	Zasady określania ilości robót.....	13
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	13
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	13
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

1. WSTĘP

6.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące przygotowania terenu, wykonania i odbioru robót ziemnych, wzmocnieniem podłoża i odwodnieniem wykopów, związanych z zakresem robót określonych w ST WO - 00 , pkt 1.1. dot. inwestycji pn.

**Budowa systemu oczyszczania ścieków w miejscowości Struga i Lubomin w gminie
Stare Bogaczowice –
BUDOWA SYSTEMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI STRUGA W GMINIE
STARE BOGACZOWICE**

6.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach inwestycji określonej w ST WO-00 , pkt 1.1.

6.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w gruntach w czasie realizacji zadania określonego w ST WO - 00 , pkt 1.1.

Dotyczą one robót:

1. Roboty liniowe (pod kanalizację)

- przygotowanie terenu
 - a) mechaniczne lub ręczne usunięcie humusu
 - b) karczowanie krzaków
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne
 - wykonanie wykopów w gr. kat. I-II na odkład
 - wykonanie wykopów w gr. kat. I-II z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko
 - wykonanie wykopów w gr. kat. III-IV z odwozem gruntu na składowisko
 - wykonanie wykopów w gr. kat. VII z odwozem gruntu na składowisko
 - umocnienie ścian wykopu
 - wykonanie przecisków / przewiertów wraz z komorami przewiertowymi
 - bezpośrednie pompowanie wody z wykopu
 - wykonanie podsypek z piasku i żwiru
 - wykonanie obsypek z gruntu rodzimego o strukturze piasku, piasku dowożonego i żwiru, z zagęszczeniem
 - zasypanie wykopu gruntem rodzimym o strukturze piasku lub piaskiem dowożonym, z zagęszczeniem
 - dowóz gruntu o strukturze piasku z tymczasowego składowiska – do obsypek i zasypek
 - rozplantowanie humusu
 - mechaniczne plantowanie (wyrównanie) terenu

4. Roboty związane z odwodnieniem:

- odwodnienia za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych jednostronnie bezpośrednio w grunt na głębokość min 2,0 m poniżej projektowanej rzędnej dna wykopu w rozstawie co 2÷0,5 m

1.3.1 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót ziemnych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- montaż drabinek stalowych z poręczami i barierkach ochronnych;

- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu;
- przymowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- wyznaczenie lokalizacji studni, kolektorów, zrzutów wody, itp;
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego
 - montaż i demontaż rurociągów tymczasowych,
 - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
 - obsługę i dozór pomp,
 - konserwację pomp,
 - osadniki oczyszczające wodę przed odprowadzeniem do odbiornika,
 - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
 - zabezpieczenie przed awarią (dodatkowy agregat pompowy, dodatkowe źródło zasilania, stały nadzór);
- zabezpieczenie wykopów przed wodami opadowymi i wodą z sąsiedztwa i przed przemarzaniem;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego;
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych;
- wygrozdzenie terenu;
- zabezpieczenie terenu budowy;
- montaż i demontaż dróg tymczasowych;
- zapewnienie zasilania w energię elektryczną.

oraz prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, wytyczenie geodezyjne;
- wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia;
- przy wykonaniu podsypki, obsypki, zasypki i nasypów - zagęszczenie gruntu;
- przy wymianie gruntu – przywóz materiału na miejsce wbudowania
- dowóz gruntu do podsypek, obsypek i zasypek z tymczasowego składowiska
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
- umocnienie wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót;
- demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej;
- montaż studzienek betonowych odwadniających zbiorczych w dnie wykopu;
- pompowanie wody z wykopu;
- montaż rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu podziemnym w miejscach skrzyżowań z wykonywanymi sieciami;
- odtworzenie podłoża pod istniejące odkryte kable i rurociągi;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu;
- demontaż istniejących nieczynnych sieci zewnętrznych kolidujących z projektowanymi rurociągami (w świetle wykopów);
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

6.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 1.5.

Pozostałe użyte w ST 01 definicje zgodne są z definicjami podanymi w PN-EN 752 /2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBTRI Instal).

6.5. Informacje o terenie budowy

Ogólne informacje o terenie inwestycji zawarte zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 1.8.

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Sudetów teren badań położony jest w granicach niecki śródsudeckiej stanowiącej obniżenie tektoniczne, zbudowanej w utworów proterozoicznych reprezentowanych przez gnejsy, migmatyty i amfibolity oraz ze skał osadowych i wulkanicznych, powstałych w okresie od dolnego karbonu do górnego permu. Wyższe piętro strukturalne tworzą osady dolno triasowe i górnej kredy. Podłoże krystaliczne przykrywają utwory czwartorzędowe.

Na podstawie przeprowadzonych prac badawczych na analizowanym terenie do głębokości rozpoznania, podłoże naturalne budują czwartorzędowe – deluwialne, rzeczne, lodowcowe oraz zwietrzeliny skał podłoża krystalicznego.

Podziału gruntów podłoża naturalnego ma odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie sondowań penetracyjnych i badań terenowych.

Łącznie dla gruntów podłoża wydzielono 10 warstw geotechnicznych:

- I. Grunty czwartorzędowe, deluwialne/rzeczne, spoiste, charakteryzujące się stopniem geologicznej konsolidacji C; występujące w stanie od twardoplastycznego do miękkooplastycznego; w obrębie warstwy wydzielono:
 - a) Ia – żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, gliny zwięzłe w stanie twardoplastycznym, charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale $I_L = 0,12 - 0,24$,
 - b) Ib – pospółki gliniaste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste, gliny zwięzłe w stanie plastycznym, charakteryzujące się stopniem plastyczności $I_L = 0,28 - 0,44$,
 - c) Ic – pospółki gliniaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste w stanie miękkooplastycznym, charakteryzujące się stopniem plastyczności w przedziale $I_L = 0,55 - 0,60$
- II. Grunty czwartorzędowe, deluwialne/rzeczne, niespoiste, gruboziarniste, w stanie od średnio zagęszczonego do bardzo zagęszczonego; w obrębie warstw wydzielono:
 - a) IIa – żwiry i pospółki w stanie bardzo zagęszczonym: $I_D > 0,80$,
 - b) IIb – żwiry i pospółki w stanie zagęszczonym: $I_D 0,71 - 0,74$,
 - c) IIC – żwiry i pospółki w stanie średniozagęszczonym: $I_D 0,57 - 0,64$,
- III. Grunty czwartorzędowe, deluwialne/rzeczne, niespoiste, średnioziarniste, reprezentowane przez piaski średnie i piaski grube w stanie średnio zagęszczonym w przedziale : $I_D 0,57 - 0,67$,
- IV. Grunty czwartorzędowe, rzeczne, spoiste, reprezentowane przez ropy, charakteryzujące się stopniem geologicznej konsolidacji D; w stanie plastycznym o stopniu plastyczności w przedziale : $I_L = 0,32 - 0,34$,

- V. Grunty czwartorzędowe, zwietrzelinowe, niespoiste, gruboziarniste, reprezentowane przez żwiry w stanie bardzo zagęszczonym : $I_D > 0,80$,
- VI. Grunty czwartorzędowe, organiczne reprezentowane przez namuły piaszczyste i torfy; dla gruntów tych nie wyznaczono właściwości fizyczno – mechanicznych.

Przeprowadzone badania geotechniczne wykazały występowanie w podłożu projektowanej kanalizacji zwierciadło wód podziemnych w obrębie warstw piaszczystych i żwirowych czwartorzędu. Ich występowanie ma charakter nieciągły. Obserwacje przejawów wód gruntowych w czasie realizacji otworów geotechnicznych wykazały występowanie licznych sączeń w przedziale głębokości 0,30 – 2,40 m p.p.t.

Zwierciadło wód gruntowych podlega wahaniom sezonowym i jest uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów oraz położenia wody w rzece. W okresie po intensywnych opadach atmosferycznych może dojść również do zawodnienia warstw piaszczystych oraz warstw utworów zwietrzelinowych. Przeprowadzone badania geotechniczne realizowane były w okresie niskich stanów wód gruntowych.

6.6. Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę,

Klasy robót budowlanych:

45110000-1: Roboty w zakresie budowy i rozbioru obiektów budowlanych, roboty ziemne,

Kategorie robót budowlanych:

45111000-8: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

45112000-5: Roboty w zakresie usuwania gleby.

45111240-2: Roboty w zakresie odwodnienia gruntu

2. MATERIAŁY

2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 2

2.3. Jakość materiału gruntowego

Do wykonania podsypek, obsypek i zasypki przewodów i studni należy użyć piasku lub pospółki o strukturze i granulacji pozwalającej na odpowiednie zagęszczenie. Mogą to być grunty zaliczane do klas 1-3 wg klasyfikacji podanej w załączniku 1.

Do wykonania podsypek i obsypek odcinków w podłożu skalistym – stosować należy żwir płukany, sortowany – o granulacji 8-16 mm.

2.4. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą użyte, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, spełniające wymagania opisane w pkt. 2.2 powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Na odcinkach zlokalizowanych pod jezdniami dróg – stosować jedynie sprawdzonej jakości materiał dowożony.

Grunty nieprzydatne do wykonania zasypek, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania.

2.7. Geosyntetyki

Geowłóknina, zastosowana do odseparowania warstwy obsypki ze żwiru sortowanego od zasypki piaskowej, musi charakteryzować się co najmniej następującymi parametrami:

- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniejsza niż 7,5 kN/m
- wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym > 50%
- Siła przebicia nie mniejsza niż 1,50 kN

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w ST 00 „Wymagania ogólne” , pkt 3.

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

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- spycharka,
- ładowarka,
- zagęszczarka wibracyjna,
- wibromłot,
- do odwodnienia wykopów:
 - pompy zatapialne,
 - agregat pompowy do zestawu igłofiltrów,
 - agregat prądotwórczy,

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ , który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 4.

Transport materiałów samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół Sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu poprzedniego.

4.2. Transport gruntów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 5.

Przed przystąpieniem do wykopów należy wykonać roboty przygotowawcze i towarzyszące: roboty geodezyjne; oczyszczenie i przygotowanie terenu; wycięcie kolidujących drzew i krzewów; rozebranie kolidujących ogrodzeń; ewentualne przygotowanie dróg dojazdowych; zdjęcie warstwy humusu; odwodnienie terenu.

Humus zdjęty z terenu wykopów i ukopów formować w hałdy poza pasem robót i wykorzystać przy rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Skarpy rowów naruszone podczas budowy kanałów należy odbudować.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

W razie natrafienia w trakcie prac ziemnych na obiekty archeologiczne, należy przerwać prace, zabezpieczyć teren i niezwłocznie powiadomić odpowiedni organ służby ochrony zabytków.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Wszystkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być opisane, wyjaśnione i uzasadnione.

Roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji oraz rurociągów tłocznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-B-06050. Metoda wykonywania wykopów powinna być zgodna z projektem.

Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed realizowaniem przewidzianych w nim robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie po ich ukończeniu. Ściany wykopów należy kształtować lub obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiednich oszalowań wykopów (PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”).

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Wymiary liniowe oraz rzędne wykopów są określone w projekcie (DP).

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do 10 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki poziomów:

$\pm 0,01$ m – dla rzędnych posadowienia studni i dla rzędnych posadowienia kanału

5.3. Roboty ziemne związane z obiektami liniowymi

Dla pojedynczych przewodów wykonać wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości przestrzeni roboczej zgodnej z normą PN-EN 1610, wykonywane mechanicznie lub ręcznie w zależności od ich lokalizacji.

Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed realizowaniem przewidzianych w nim robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie po ich ukończeniu. Ściany wykopów należy kształtować lub obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiednich oszalowań wykopów (PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”).

Przewody należy posadawiać na podsypkach piaskowych o grubości 15 cm -30 cm dla kanałów Dn200 mm oraz grubości 10 cm dla Dn 160 mm i rurociągów tłocznych. W strefie posadowienia grunt powinien być pozbawiony kamieni oraz wszelkich przedmiotów o wielkości > 20 mm lub/i ostrych krawędziach, mogących uszkodzić rurę. Na odcinku zlokalizowanych w gruntach nawodnionych podsypki należy wykonać ze żwiru. Studnie betonowe posadawiać na podsypce z piasku stabilizowanego cementem o grubości min 15 cm.

Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki wykonywać ręcznie, warstwami 0,2 m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, z materiału analogicznego jak dla podsypek.

Dla lokalizacji kanałów w jezdniach dróg, projektuje się wymianę gruntu w całym profilu wysokościowym wykopów. Zasyпки należy wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max 0,3 m do 98% ZMP.

Dla lokalizacji poza jezdniami dróg zasyпки można wykonywać z materiału rodzimego o odpowiednich parametrach i zagęszczać do 85% ZMP

Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez odpowiednie badania. Użyte do podsypek, obsypek i zasypek grunty powinny być zgodne z projektem.

Ze względu na zróżnicowane warunki terenowe i lokalizacyjne powstający urobek należy składować w obrębie pasa roboczego wykopu lub odwozić na tymczasowe składowisko.

Na wyznaczonych terenach urobek z wykopu nadający się do późniejszych zasypek składować wzdłuż wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi a pozostałą część urobku wywieźć samochodami samowyładowczymi na wyznaczone składowisko.

Na terenach zabudowanych:

- urobek nadający się do zasypek (grunt o strukturze piasku) wywieźć na tymczasowe składowiska. Urobek ten należy po wykonaniu montażu przewodów i uzbrojenia, dowieźć do zasypywania wykopu.
- urobek nienadający się do zasypek wywieźć na wyznaczone miejsce składowania.

Wykorzystanie gruntu rodzimego do wykonania zasypek wykopu wymaga wyizolowania urobku o odpowiednim składzie i każdorazowo akceptacji Inspektora Nadzoru.

5.4. Obudowa wykopów

Wykopy o ścianach pionowych nieobudowanych mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, na ziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

- 1,0 m – w nienawodnionych piaskach,
- 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z łąwą i pyłową o $I_p \leq 10\%$.

Jeśli te warunki nie są spełnione, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu, obudową z rozparciem. Stateczność wykopów i obudowy musi być zapewniona przez cały czas trwania robót. Obudowy powinny spełniać wymogi normy PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”.

Rodzaj umocnienia wykopów należy dobrać do technologii ich wykonywania i uzależnić od warunków gruntowych panujących w terenie zainwestowania.

Rozbiórka obudowy ścian wykopu powinna być przeprowadzana etapowo w miarę wykonywania kolejnych warstw wykopu. Obudowę usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów w innych gruntach.

Szalunek montować w sposób zabezpieczający krawędzie wykopu przed obsunięciem, wysuwając ponad poziom drogi min. 0,1 m.

5.5. Składowanie ukopanego gruntu

Ukopany grunt powinien być, zgodnie z projektem, złożony na odkład przewidziany do zasypywania wykopu po montażu przewodów lub niezwłocznie przetransportowany na miejsce tymczasowego składowania zlokalizowane w odległości max 2,0 km od wykopu.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu wzdłuż jego krawędzi lub bezpośrednio ładowany na środki transportowe i wywożony na tymczasowy odkład.

Odkłady gruntu powinny być wykonane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1 : 1,5 i spadku korony 2 do 5%.

5.6. Istniejące przeszkody - uzbrojenie podziemne

Zadaniem Wykonawcy jest zapoznanie się przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac ziemnych z aktualną inwentaryzacją terenu z umiejscowieniem wszystkich istniejących sieci i podziemnych i nadziemnych kabli i słupów.

Jeśli stwierdzone zostaną istniejące przewody lub kable w obrębie projektowanego wykopu, obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać przekopy kontrolne w celu potwierdzenia ich przebiegu i ustalenia faktycznych rzędnych posadowienia kanałów. W przypadku natrafienia na niezaewidencjonowaną kolizję Wykonawca zobowiązany jest zawiadomić odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia. Odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia spowodowane przez Wykonawcę i z własnej winy poniesie sam Wykonawca. Ponadto winien on niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń o po-

wstałych uszkodzeniach i naprawić je na własny koszt, nie powodując opóźnień w realizacji całego zadania.

Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć odpowiednio do wymagań użytkowników tych urządzeń, a prace w ich pobliżu prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Skrzyżowanie projektowanego przewodu z ewentualnymi istniejącymi sieciami zabezpieczyć poprzez podwieszenie pasowe na dwuteownikach NP 180 / L = 3-4 m ułożonych na palach podporowych 14 x 14 cm. W przypadku kolizji z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi zastosować zabezpieczenia z rur dwudzielnych PE –HD (zabezpieczenie stałe).

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do nadmiernego osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

W przypadku uszkodzenia w trakcie prowadzenia prac punktów osnowy geodezyjnej należy je poddać odtworzeniu przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

5.7. Metody bezwykopowe

Przejścia pod przeszkodami wykonać bezwykopowo, metodą przecisku lub przewiertu (w zależności od uwarunkowań lokalnych terenowych), w rurach ochronnych stalowych o średnicach, długościach i na głębokościach podanych w DP. Sposób wykonania przekroczenia nie może powodować powstawania wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz musi zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

Komory przewiertowe (robocza i końcowa) przy przejściach poprzecznych powinny być oddalone od krawędzi jezdni min 1,0 m z każdej strony. Ściany wykopów jamistych pod komory należy umocnić typowymi systemowymi obudowami do wykopów.

Rury ochronne pozostawić w celu zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć odpowiednimi manszetami.

Długości przejść przyjmować wg projektu, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań.

Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

5.8. Odsparanie gruntów skalistych

Na projektowanej trasie kanalizacji stwierdzono występowanie gruntów skalistych do kat. VII. Zaleca się wykonać odsparanie metodą mechaniczną. Dopuszcza się także odsparanie gruntów skalistych za pomocą materiałów wybuchowych pod warunkiem zachowania wszelkich norm i zasad związanych z tego typu pracami m.in. uzyskania przez Wykonawcę zgody od właściwego Urzędu, Instytucji (np. Okręgowego Urzędu Górniczego). O zamiarze prowadzenia prac strzałowych Wykonawca powinien każdorazowo powiadomić Inżyniera i uzyskać na to jego zgodę. Odsparanie gruntów za pomocą materiałów wybuchowych może być prowadzone tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie Uprawnienia. Przed przystąpieniem do prac strzałowych Wykonawca ma obowiązek określić i odpowiednio oznakować strefę zagrożenia. Wykonawca musi zadbać poprzez podjęcie niezbędnych czynności zabezpieczających o to, aby prace strzałowe nie spowodowały zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz zwierząt, jak również uszkodzeń obiektów i budowli, urządzeń oraz środowiska naturalnego. Otwory strzałowe, ich rozmieszczenie, średnice, kierunek i głębokość powinny być dostosowane do przebiegu uwarstwienia skały i jej szczelinowatości, w sposób zgodny z zasadami prowadzenia prac strzałowych i przyjętą praktyką. Wielkości ładunków powinny być obliczone na podstawie odpowiednich wzorów. Rodzaj i miejsce założenia ładunków wybuchowych należy dobrać tak, aby nie osłabić masywu skały poniżej i w obrębie projektowanej linii dna wykopu.

5.9. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe projektowanych sieci kanalizacyjnych systemu grawitacyjnego należy prowadzić w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody należy odwodnić wykopy:

- igłofiltrami - mają zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu, metoda polega na wpłukaniu zestawów igłofiltrów bezpośrednio w grunt bez wykonania obsypki lub z wykonaniem obsypki (w zależności od warunków gruntowych).
- drenaż rurowy – polega na wykonaniu drenażu rurowego w obsypce żwirowej i odprowadzeniu wody pompami zatapialnymi ze studni betonowych
- bezpośrednio pompowanie wody ze studni zbiorczych w dnie wykopu

Odwodnienie wykopów w tym: igłofiltry, drenaż, pompowanie wody z wykopów, montaż tymczasowych rurociągów odprowadzających wodę i wykonanie studzienek odwadniających należy ująć w cenie jednostkowej poszczególnych robót. Odprowadzenie wód gruntowych do istniejących kanalizacji sanitarnych lub deszczowych lub naturalnych odbiorników winno być uzgodnione przez Wykonawcę z ich Właścicielem. Wszelkie wymagania stawiane przez Właściciela będą przestrzegane przez Wykonawcę Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 6

Kontrolę robót wykopowych prowadzić zgodnie z PN-EN 1610 i PN-B-10736. Kontroli zgodności z projektem podlegają: prace przygotowawcze; zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopów; obudowa ścian wykopów pionowych; zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych; zejścia do wykopów; odwodnienia; podłoże.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

W czasie wykonywania robót ziemnych badaniom podlegać będzie:

- wytyczenie,
- odchyłki od wytyczenia zgodnie z pkt. 5.2,
- rzędne wykopu ziemnego
- jakość utrzymania wykopu w stanie suchym,
- jakość wykonania podsypki - nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm
- stopień zagęszczenia obsypki
- stopień zagęszczenia zasypki
- jakość wykonania wzmocnienia podłoża

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 7.

7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” , pkt 8.

Obowiązują następujące odbiory robót ziemnych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania robót powinna obejmować roboty podstawowe, pomocnicze, przygotowawcze i towarzyszące.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane wymieniono w ST00-WO Wymagania ogólne.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Załącznik 1 Podział gruntów na kategorie

Rodz. gruntu	Grupa gruntów				Możliwość użycia do obsypki
	#	Typowa nazwa	Cechy charakterystyczne	Przykłady	
sypkie	1	Żwir o nieciągłym uziarnieniu	Stroma krzywa uziarnienia, dominacja jednej frakcji	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, żwir morenowy	TAK
		Żwir o ciągłym uziarnieniu, pospółka	Ciągła krzywa uziarnienia, dominacja kilka frakcji	skoria, pył wulkaniczny	
		Pospółka o nieciągłym uziarnieniu	Schodkowa krzywa uziarnienia, brak niektórych frakcji		
	2	Piasek o nieciągłym uziarnieniu	Stroma krzywa uziarnienia, dominacja jednej frakcji	Piaski wydmore, nanie-sione, dolinowe i niec-kowe	TAK
		Piasek o ciągłym uziarnieniu, pospółka	Ciągła krzywa uziarnienia, kilka frakcji	Piaski morenowe, tarasowe i brzegowe	
		Pospółka	Schodkowa krzywa uziarnienia, brak niektórych frakcji		
sypkie	3	Żwir ilasty, pospółka ilasta o nieciągłym uziarnieniu	Nieciągłe uziarnienie, zawartość frakcji ilastej	Zwietrzały żwir, rumosz skalny, żwir gliniasty	TAK
		Żwir gliniasty, pospółka gliniasta o nieciągłym uziarnieniu	Nieciągłe uziarnienie, zawartość drobnej gliny		
		Piasek ilasty, mieszanka piaskowo-ilasta o nieciągłym uziarnieniu	Nieciągłe uziarnienie, zawartość drobnego iłu	Piasek nawodniony, piasek gliniasty, less piaszkowy	
		Piasek gliniasty, mieszanka piaskowo-gliniasta o nieciągłym uziarnieniu	Nieciągłe uziarnienie, zawartość drobnej gliny	Piasek gliniasty, glina aluwialna, margiel	
spoisłe	4	Łł nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, piasek gliniasty i ilasty	Słaba stabilność, szybka reakcja mechaniczna, plastyczność zerowa do małej	Less, glina piaszczysta	NIE
		Gлина nieorganiczna, bardzo plastyczna glina	Stabilność średnia do bardzo dobrej, niezbyt wolna reakcja mechaniczna, plastyczność niska do średniej	Margiel aluwialny, glina	
organiczne	5	Grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu	Domieszki roślinne i nieroślinne, odór gnilny, mały ciężar objętościowy, duża porowatość	Humus, piasek kredowy, tuf	NIE
		Łł organiczny i organiczna mieszanka glinowo-iłowa	Średnia stabilność, reakcja mechaniczna wolna do bardzo szybkiej, plastyczność niska do średniej	Kreda morska, humus	
		Gлина organiczna, glina z domieszkami organicznymi	Wysoka stabilność, brak reakcji mechanicznej, plastyczność średnia do wysokiej	Muł, glina formierska	
organiczne	6	Torf, inne grunty wysokoorganiczne	Torf rozkładowy, włóknisty w kolorach od brązowego do czarnego	Torf	NIE

		Muły	Szlam osadzony na dnie cieku, często zmieszany z piaskiem/gliną/kredą bardzo miękką	Muły	
--	--	------	---	------	--