

# **ST - 01.00**

## **Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne**

Nazwy i kody robót wg kodu numerycznego słownika głównego  
Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

**45231300-8** - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

**45110000-1** - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

**45233120-6** – Roboty w zakresie budowy dróg

Nazwa Projektu:

Sieci kanalizacji deszczowej w ul. Bocznej poprzez ul. Pałucką w Żninie odprowadzająca wody opadowe i/lub roztopowe do istniejącego rowu gminnego przy ul. Pałuckiej w dz. 1693 w m. Żnin, gm. Żnin

Zamawiający:

Gmina Żnin

ul. 700 – lecia 39

88-400 Żnin

# 1. WSTĘP

## 1.1 .Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych dla inwestycji pn:

**„Sieci kanalizacji deszczowej w ul. Bocznej poprzez ul. Pałucką w Żninie odprowadzająca wody opadowe i/lub roztopowe do istniejącego rowu gminnego przy ul. Pałuckiej w dz. 1693 w m. Żnin, gm. Żnin”.**

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umownych przy zleceniu robót wymienionych w pkt.1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych umową

Zakres robót objętych umową został wyszczególniony w dokumentacji projektowej oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

## 1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych przy wykonywaniu wykopów, kształtowaniu podłoża i zasypkach dla potrzeb budowy **Sieci kanalizacji deszczowej w ul. Bocznej poprzez ul. Pałucką w Żninie odprowadzająca wody opadowe i/lub roztopowe do istniejącego rowu gminnego przy ul. Pałuckiej w dz. 1693 w m. Żnin, gm. Żnin. Obejmują w szczególności:**

- A. Zdjęcie warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem i założeniem trawnika
- B. Rozbiórka istniejących elementów konstrukcji nawierzchni i elementów zagospodarowania terenu w pasie prowadzonych robót ziemnych
- C. Wykonanie wykopów dla potrzeb budowy przewodów sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej:
  - wykopy liniowe i punktowe pionowe umocnione
  - całkowity wywóz urobku w pasach drogowych,
  - zdeponowanie urobku nadmiernego na wysypisku
  - pełne umocnienie ścian wykopów (jeżeli jest konieczne),
  - rozbiórka obudowy wykopów (jeżeli zakładanie umocnień było konieczne).
- D. Odwodnienie wykopów (jeżeli będzie konieczne):
  - montaż instalacji odwodnieniowej (alternatywnie),
  - odwadnianie wykopów (alternatywnie),
  - demontaż instalacji odwodnieniowej (alternatywnie).
- E. Wykonanie podsypek z piasku, z zagęszczeniem
- F. Zasypka wykopów
  - wykonanie warstwy ochronnej rur z piasku, z zagęszczeniem
  - zasypywanie wykopów piaskiem lub pospółką
- G. Zabezpieczenie istniejących kabli
  - montaż rur osłonowych dzielonych i konstrukcji do podwieszenia kabla
  - demontaż konstrukcji podwieszenia kabla
  - pozostawienie rury osłonowej w gruncie
- H. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

- montaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
- demontaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
- I. Zakup i dostarczenie kruszyw do miejsca wbudowania
  - zakup i transport piasku na podsypkę i warstwę ochronną rur
  - zakup i transport pospółki i piasku do zasyпки wykopów
- J. Zagęszczenie zasyпки jako podłoża pod nawierzchnie.
- K. Odtworzenie nawierzchni jezdni asfaltowej

## 1.5. Warunki gruntowo – wodne

W świetle przeprowadzonej wizji lokalnej projektowaną inwestycje zaliczyć należy do 1 – szej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

## 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z ST Wymagania ogólne oraz z obowiązującymi PN.

- **Wykopy** - określa dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno-wysokościowy, nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach, sposób odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasyпки, nasypu itp.)
- **Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu po zdjęciu warstwy urodzajnej i rzędnej dna robót ziemnych,
- **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu,
- **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu lub wykonania nasypów, położone poza Terenem budowy
- **Odkład** - miejsce składowania urobku w czasie wykopów
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie :  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu  
 $P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach.

- **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

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

gdzie :  $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm)  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

- **Podłoże** - podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur,
- **Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu, a dnem przewodu kanalizacyjnego i obsypką,
- **Obsypka** - materiał gruntowy między podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny wykonana na wysokości 30cm nad wierzch rury.
- **Zasyпка** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między górną powierzchnią Obsypki a dolną powierzchnią warstw podbudów (dla nawierzchni utwardzonych) lub nawierzchnią istniejącą.

## 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wymagania ogólne stosowania materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujące materiały :

### A. Materiały wbudowane :

- piasek na podsypkę, warstwę ochronną i do zasypki - wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek*
- pospółka do zasypki - wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka*
- rury osłonowe dwudzielne 0110 mm-PE do zabezpieczenia kabli
- woda, która powinna spełniać warunki podane w normie PN-88/B-32250. Jeżeli woda pochodzić będzie z sieci wodociągowej komunalnej, badania sprawdzające nie będą wymagane. Przy korzystaniu z innych wód Wykonawca winien przeprowadzić badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy oraz na wypadek jej zanieczyszczenia przewidzieć dodatkowe źródło zaopatrzenia w wodę czystą. W przypadku każdorazowej zmiany źródła zaopatrzenia w wodę należy wykonać badania sprawdzające. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej zapach - woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, zawiesina - nie powinna zawierać zawiesiny (kłaczków), kwasowość wody pH powinna być nie mniejsza niż 4

### B. Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu robót) :

- boksy szalunkowe do wykopów liniowych
- szalunki typowe do wykopów punktowych
- szalunki rozparte z wyprasek stalowych
- krawędziaki, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe dla zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

## 2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty z wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do zasypek wykopów zlokalizowanych poza jezdniami i chodnikami jeżeli spełniają wymagania specyfikacji. Zapewnienie terenu na składowanie należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty przydatne do robót związanych z budową projektowanej sieci i przyłączy mogą być wywiezione poza teren budowy tylko za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia. Powyższe podlega procedurze umownej zatwierdzenia materiału przez Inspektora nadzoru.

## 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypek, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Materiały składowane będą w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym wykopów i projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót ziemnych należy stosować: koparki podsiębierne, ładowarki przedsiębierne, spycharki i samochody samowyładowcze - w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do miejscowych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót, gwarantujących terminowe wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu muszą zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Wywóz gruntu oraz transport materiałów pozyskanych lub zakupionych przez Wykonawcę powinien się odbywać przy użyciu samochodów samowyładowczych - w liczbie i o pojemnościach dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Jeżeli piasek i pospółka przeznaczone do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, Wykonawca powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający

wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne i prace przygotowawcze do robót budowlanych.

## **5.2. Przygotowanie do robót ziemnych**

### **5.2.1. Roboty pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez uprawnionego geodetę, który zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz szkic wytyczenia skrzyżowań kanałów. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przed wykonaniem prac rozbiórkowych istniejących nawierzchni utwardzonych, Wykonawca jest zobowiązany do geodezyjnej inwentaryzacji tej nawierzchni dróg i placów, celem umożliwienia jej odtworzenia do stanu pierwotnego.

Tyczenie osi kanału wykonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczone punkty na osi kanału nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać w odstępach do 250m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Umieszczać je należy poza granicami projektowanej budowli osadzać w punktach stałych, rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu w celu odtworzenia osi kanału podczas prowadzenia robót).

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów stosować należy dobrze widoczne paliki.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekroczyć +/- 2 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

### **5.2.2. Zdjęcie warstwy humusu (ziemi roślinnej)**

Przed rozpoczęciem wykopów w obrębie obszarów użytkowanych rolniczo, należy zdjąć mechanicznie warstwę humusu z powierzchni terenu w miejscu projektowanych wykopów liniowych.

Humus powinien być zdjęty w granicach wykopu i miejsca składowania ziemi z wykopu z dodaniem po ok. 0,5m z każdej strony.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Po zakończeniu robót budowlanych usunięty humus należy rozplantować mechanicznie. Nie dopuścić do przemieszania humusu z warstwą ziemi nieurodzajnej.

### **5.2.3. Czynności poprzedzające wykonanie wykopów**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy w szczególności :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących sieci uzbrojenia podziemnego,

- zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na mapach
- uzgodnić protokolarnie z właścicielami terenów warunki i termin prowadzenia robót
- wykonać dokumentację fotograficzną terenu robót
- na trasach projektowanych przewodów wykonać przekopy kontrolne w celu : -zinwentaryzowania lub potwierdzenia lokalizacji wszystkich przewodów podziemnych biegnących równolegle lub krzyżujących się z wykopem
  - określenia rzeczywistych lokalizacji lub głębokości posadowienia innych obiektów budowlanych, np fundamentów torów suwnicy co umożliwi właściwe zabezpieczenia przewodów lub innych obiektów przed uszkodzeniem lub będzie podstawą do ewentualnego skorygowania projektowanych rozwiązań
- ustalić miejsce terenu budowy
- ustalić miejsce składowania urobku
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową
- teren wykopów skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego; wyznaczyć w terenie osie wykonywanych przewodów i uzbrojenia obcego, miejsca lokalizacji studzienek, pompowni, hydrantów, węzłów montażowych i armatury
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych
- repery robocze nawiązać do reperów sieci państwowej
- zabezpieczyć teren prac przed osobami postronnymi
- wprowadzić organizację ruchu zgodnie z uzgodnionym projektem
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych, ustalić sposób zabezpieczenia tych sieci na czas wykonywania robót i zapewnić ich nadzór nad robotami
- uzgodnić z ze Spółką Komunalną w Rogowie zakres i terminy wyłączenia odcinków istniejącej sieci wodociągowej jeżeli zaistnieje taka konieczność,
- zapewnić dostawę wody wszystkim odbiorcom na czas prowadzenia robót,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie ziemi roślinnej (humusu) poza pas robót, usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie objazdów, przejazdów i dróg dojazdowych.

#### **5.2.4. Roboty rozbiórkowe**

Rozbiórki winny być prowadzone w ilości i wyznaczonym rozmiarze, wynikających z Dokumentacji Projektowej. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte i wywiezione do miejsca ich utylizacji. Materiały przydatne do ponownego wbudowania należy oczyścić i złożyć na tymczasowym składowisku. Przydatność materiałów do ponownego ich wbudowania w ramach odtwarzania terenu do stanu pierwotnego winna być na bieżąco uzgadniana z Inspektorem nadzoru. Zakres i sposób rozbiórki konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów winien być uzgadniany na bieżąco z Zarządcą dróg w obecności Inspektora nadzoru. Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Elementy zabudowy pasa drogowego, nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz z rozbiórki powinien być usunięty przez Wykonawcę z terenu budowy oraz zutylizowany, w sposób i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Roboty rozbiórkowe elementów nawierzchni lub podbudowy obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora nadzoru. Materiały z rozbiórki, zakwalifikowane przez Inspektora nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko lub, w zależności od stanowiska Zarządcy drogi, zdeponuje w miejscu przez niego wskazanym.

Roboty rozbiórkowe elementów ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora nadzoru. Materiały zakwalifikowane przez Inspektora nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z terenu budowy i zutylizuje, w sposób i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Wytyczenie zasadniczych linii powinno być sprawdzone przez Inspektora nadzoru i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tytzenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora nadzoru) sprawdzać rodzaj gruntu, czy odpowiada wymogom dla posadowienia obiektu.

## **5.3. Wykonanie wykopów**

### **5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00.00. Wykopy należy wykonywać zgodnie z *PN-B-10736:1999* Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania. Wykonywane będą wykopy liniowe i obiektowe, pionowe, o ścianach umocnionych i nieumocnionych, z odwozem urobku. Wymiary wykopów liniowych dostosować do średnicy przewodów i głębokości ich posadowienia. W każdym przypadku należy zachować minimalne szerokości przestrzeni roboczych pomiędzy ścianami szalunków i ścianami rur, studzienek. Wykopy odsłaniające istniejące uzbrojenie wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Wyjście po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prace ziemne wykonywane będą ręcznie, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Wykopy zabezpieczone będą typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów lub wypraskami stalowymi. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów.

Wykop rozpoczynać należy od najniższego punktu tj. od odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, w taki sposób, aby zapewnić możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze (nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach ca co 30m) umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników ustawić należy zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Dno wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm a przy wykopie wykonywanym mechanicznie - o około 15cm wyższym od projektowanej rzędnej posadowienia kanału lub obiektu.

Do podsypki, obsypki i zasyпки wykopów dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia. Powyższe podlega procedurze umownej zatwierdzenia materiału przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie wykopy do wysokości 0,3m ponad wierzch rury zasypać piaskiem i zagęścić warstwami grubości 20cm do min. 98% Proctora.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia

- zasypkę wykopu ponad wierzch rury do poziomu 1m ppt zagęścić należy do wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_D=0,98$ ,

- warstwa piasku od poziomu 1m ppt do poziomu niwelety istniejącej nawierzchni drogi należy zagęścić należy do wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_D=1,00$ ,

Poza pasem drogowym  $I_D=0,97$

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia obsypki i zasyпки -  $I_D=0,95$

(wartości wskaźników zagęszczenia należy zweryfikować z wydanymi decyzjami na lokalizację sieci w



pasie drogowym, jeżeli są odmienne niż wyżej wymienione należy postępować zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentach aktualnych).

- Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia zabezpieczyć ją należy przed osiadaniem i odkształceniem. W trakcie prowadzenia robót odwadniających należy prowadzić monitoring budynków sąsiadujących z Terenem budowy.

Po zasypaniu wykopów odtworzyć stan pierwotny terenu: rozplantować warstwę humusu, odbudować rozebrane nawierzchnie drogowe, tereny zielone obsiać trawą. Rozbiórkę i odbudowę nawierzchni wykonać zgodnie ze specyfikacją części drogowej.

### **5.3.2. Odspojenie gruntu**

Wykopy wykonać należy bez naruszenia struktury konstrukcji podłoża pod projektowane obiekty. Decyzję o wykonaniu warstwy wzmacniającej podłoże (tzw. podsypki) winien podjąć Inspektor nadzoru na podstawie badań wizualnych dna wykopu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać należy bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów kanału. W uzasadnionych wypadkach, zgłoszonych przez Wykonawcę, dopuszcza się wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie większej grubości (niż wymaganej niniejszą ST warstwą podsypki grubości 15 cm) lub innej konstrukcji (np. tłuczeń, chudy beton itp.). Decyzję o zmianie technologii wykonania warstwy wzmacniającej podłoże winien podjąć Inspektor nadzoru na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz wytycznych Projektanta.

### **5.3.3. Obudowa ścian wykopu**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi projekt zabezpieczenia wykopów na czas prowadzenia robót, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę istniejących obiektów. Jeżeli będzie konieczne, wykopy mogą być zabezpieczone typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów punktowych lub wypraskami stalowymi rozpartymi ramami z kształtowników stalowych. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu i wydobywaniem urobku. Należy przestrzegać, aby :

- górne krawędzie szalunku wystawały na wysokość 15 cm ponad teren
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadaniem
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie
- nie pozostawiać wykopów nie oszalowanych i nie zabezpieczonych

Niezależnie od wytycznych projektowych umocnienia pionowych ścian wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty zabezpieczenia ścian wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowo - wodnych oraz w zależności od przyjętego przez Wykonawcę sposobu odwodnienia wykopu.

Na etapie składania oferty Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów ryzyko konieczności zastosowania sposobów zabezpieczenia pionowych ścian wykopów, takich jak szalunkiem inwentaryzowanym, np. płytowo-rozporowym, wypraskami, ściankami szczelnymi (grodzicami) lub innym rodzajem obudowy.

## **5.4. Odwodnienie terenu objętego robotami ziemnymi**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót ziemnych w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## 5.5. Odwodnienie wykopów

Na odcinkach sieci posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej konieczne jest odwadnianie wykopów. Wykonawca powinien uzgodnić sposób odwodnienia z Inspektorem nadzoru.

Niezależnie od wytycznych projektowych odwadniania wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi projekty odwadniania wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia) jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu).

Wykonawca, w ramach ceny jednostkowej wykopów w gruntach nawodnionych, winien skalkulować ryzyko i przewidzieć skuteczne odwodnienie wykopów, pozwalające obniżyć poziom wód gruntowych min. 30cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów oraz odprowadzenie wody do odbiorników - na czas realizacji robót montażowych i zasypki wykopów. Projektowany przez Wykonawcę sposób odwodnienia wykopów winien uwzględniać wpływ zastosowanego systemu obniżania zwierciadła wody na zachowanie nośności podłoża pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych. Za zniszczenie lub uszkodzenie sąsiadujących z Terenem budowy obiektów budowlanych z powodu nieprawidłowego doboru systemu odwodnienia wykopu lub nieprawidłowego prowadzenia robót odwodnieniowych odpowiada Wykonawca.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów w gruntach nawodnionych ryzyko określenia na etapie realizacji robót niezbędnego czasu na osiągnięcie wymaganej depresji oraz ryzyko wystąpienia konieczności zastosowania następujących sposobów odwodnienia wykopów :

- a) poprzez odwodnienie wykopów agregatami pompowo-próżniowymi z igłofiltrami,
- b) poprzez pompowanie wody z wykopu pompami zatapialnymi, usytuowanymi w studniach drenażowych, do których należy podłączyć jednostronny drenaż z rur drenarskich z tworzyw sztucznych, chronionych obsypką żwirową lub włókniną filtracyjną, posadowiony w dnie wykopu
- c) poprzez pompowanie wody ze studni głębinowych, odwierconych i zapuszczonych przez Wykonawcę - o ile wcześniej wskazane sposoby odwodnienia będą nieskuteczne
- d) poprzez prowadzenie innych metod obniżenia zwierciadła wód gruntowych, uzgodnionego przez Inspektora nadzoru.

Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## 5.6. Wykonanie podsypki

Przed przystąpieniem do wykonania podsypki należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Roboty należy wykonywać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Podsypka z piasku wg *PN-EN 13139:2004 Kruszywa do zaprawy* powinna być wykonana do poziomu posadowienia rurociągu. Wykonanie podłoża :

- pod projektowane sieci i przyłącza - na podsypce piaskowej, o grubości 0,10m,
- pod studnię wodomierzową w wykopach układać na podsypce o gr. 0,10m.

Zagęszczenie podsypki: 95% wg Proctora. Podłoże powinno być tak przygotowane, aby rura po ułożeniu miała kąt podparcia 120°, na całej długości. W miejscach występowania połączeń należy w

podłożu wykonać dołki montażowe. Zagęszczanie podsypki prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (ciężar roboczy < 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (ciężar roboczy < 1,00 kN).

## 5.7. Obsypka i zasypka

Przed zasypaniem przewodu dno wykopu należy oczyścić z zanieczyszczeń, powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej.

Do zasypywania przewodu można przystąpić po zakończeniu montażu, sprawdzeniu prawidłowości ułożenia i wykonaniu pomiarów geodezyjnych. Zasypanie rurociągów przeprowadzić etapami:

- Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rur do wysokości 30cm nad wierzch rury, materiałem nowym, z pozostawieniem odkrytych miejsc łączenia rur do czasu przeprowadzenia prób szczelności.
- Po pozytywnych próbach szczelności - wykonanie warstwy ochronnej na złączach rur.
- Wykonanie zasypki do poziomu spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni drogi lub poziomu wynikającego z ukształtowania terenu.

Obsypkę należy wykonać piaskiem. Obsypka musi być prowadzona jednocześnie z obu stron rurociągu. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

Zasypkę można wykonać piaskiem lub pospółką, lub gruntem rodzimym jeśli będzie on spełniać wymagania opisane w pkt. 5.3.1. Warstwa przykrywająca w przedziale od 0.30 do 1.00m nad wierzch rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00kN). Powyżej 1.00 m przykrycia rurociągu mogą być stosowane średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania. Zagęszczenie prowadzić na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości :

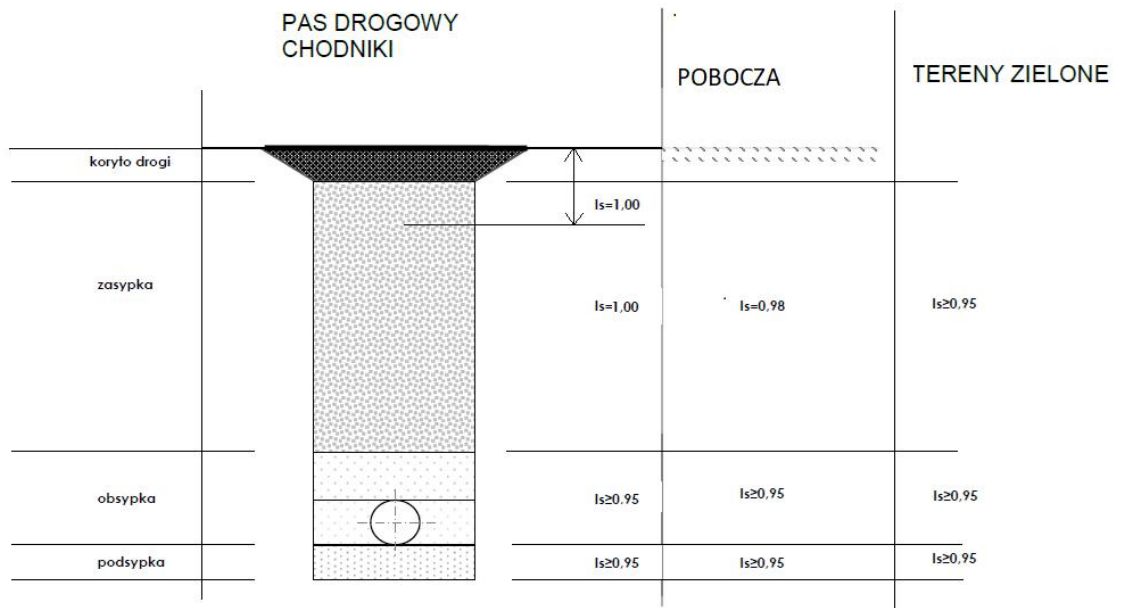
- 0,15m - przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,20m - przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym bez naruszania jego struktury, dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu na wysokości tej warstwy. Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora. Wykonując zasypkę należy uważać by przewody nie uległy zniszczeniu lub przemieszczeniu.

Należy wykonywać co najmniej trzy pomiary badania wskaźnika zagęszczenia na 500 m<sup>3</sup> objętości nasypu, lecz nie rzadziej niż co 50 m w przypadku wykopów liniowych.

Do podsypki, obsypki rur i zasypki wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach, jeśli będzie spełniał wymagania jak w pkt. 2.1 niniejszej specyfikacji. Powyższe podlega procedurze umownej zatwierdzenia materiału przez Inspektora nadzoru.

Wskaźniki zagęszczenia poszczególnych warstw określono na poniższym rysunku:



**Rysunek nr 1.**

## 5.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót i ustalić sposób zabezpieczenia na czas wykonywania robót. Wykonawca winien uzgodnić z Inspektorem nadzoru sposób zabezpieczenia i konstrukcję podparć lub podwieszę istniejącego uzbrojenia, które pojawiło się w wykopie.

Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi rurociągami na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć w następujący sposób :

- kable energetyczne telekomunikacyjne osłonić za pomocą Ceownika C100 z wykonaną w nim warstwą podsypki piaskowej. Dolny i górny ceownik można ze sobą złączyć za pomocą obejmy z płaskownika 30x5 mm lub po przez wsporniki z płaskownika przyspawanego do dolnego płaskownika.
- kable energetyczne telekomunikacyjne alternatywnie można również osłonić za pomocą osłon rurowych dzielonych PE, np systemu Arot 075 - 160mm, z zachowaniem wymogu aby ich końce wystawały min. po 1,0m poza krawędzie wykopu; końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić, zabezpieczając przed zamulaniem
- kable w rurach ochronnych należy podwiesić na konstrukcji wsporczej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem w przebiegach równoległych należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń elektroenergetycznych
- w przebiegach równoległych zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń telekomunikacyjnych
- słupy napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem
- prace przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia
- kanały i wodociągi należy podstemplować na czas wykonywania robót w ich sąsiedztwie
- skrzyżowania z gazociągami zabezpieczyć zgodnie z *PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi*

W odległościach ustalonych przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac budowlanych przy czynnych kablach elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia. Harmonogram wyłączeń napięcia sieci kablowych w/w urządzeń winien być uzgodniony z ich właścicielem co najmniej z dwutygodniowym wyprzedzeniem. Wszelkie koszty z tytułu wyłączeń z eksploatacji sieci kablowych na czas wykonywania robót, ponosi Wykonawca robót. Zabrania się prowadzenia robót budowlanych pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi i w ich pobliżu.

## 5.9. Roboty rozbiórkowe

Rozebranie nawierzchni drogowych wykonać zgodnie ze specyfikacją robót drogowych ST-03.00. Elementy istniejącego uzbrojenia nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być posortowane i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru. Gruz i inne odpady należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

## **5.10. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych**

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace wykonywać zgodnie z :

- *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,*
- *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,*
- *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych i drogowych.*

Podczas realizacji robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad :

- a) Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.
- b) Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych,
- c) Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy.
- d) W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie.
- e) Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
- f) Wykopy powinny być wygrozione barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
- g) Obudowy zabezpieczające wykop powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów.
- h) Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- i) Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie.
- j) Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.
- k) Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu.
- l) Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru i policję.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne. Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania nadzorowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji.

Kontrola wykonywania robót ziemnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

### **6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, dokumentacji projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą

odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową.

### **6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót w ramach której, na podstawie oględzin i pomiarów, sprawdzana będzie zgodność robót z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach :

- *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*
- *PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp
- badanie metod wykonywania wykopów
- sprawdzenie szerokości wykopów
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w obrębie wykopu
- badanie podłoża naturalnego : czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowego
- badanie warstwy ochronnej zasypki przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sytkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
- wykonanie zejść do wykopu
- wykonanie zasypki wykopu wraz z badaniem stopnia zagęszczenia.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST 00.00 Wymagania ogólne. Odbiór robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i *PN-B-10736:1999*. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie w szczególności :

- wykonania obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych wykopu, zabezpieczenia obcego uzbrojenia w obrębie wykopu
- przydatności podłoża naturalnego do budowy
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie i zagęszczenia
- warstwy ochronnej i zasypki, wskaźników ich zagęszczenia
- jakości materiałów wbudowanych

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów przejściowych rozliczeń) powinna zawierać elementy opisane w ST 00,00 Wymaganiach ogólnych.

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inspektor nadzoru wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową oraz po dokonaniu odbioru częściowego robót przez Inspektora nadzoru. Wykonanie danej części robót będzie obejmować wszystkie poniżej wymienione czynności:

### **9.1. Zdjęcie warstwy humusu oraz jej odtworzenie i rekultywacja**

Wykonanie Robót ziemnych w zakresie zdjęcia warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem będzie obejmować w szczególności :

- a) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- b) usunięcie rumowisk i dzikich wysypisk odpadów,
- c) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- d) zebranie ziemi roślinnej (humusu) i złożenie jej na odkładzie lub tymczasowym składowisku,
- e) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych do miejsca składowania,
- f) niwelacja terenu i wyrównanie skarp po zakończonych robotach budowlanych,
- g) rozścielenie humusu wraz z i rekultywacją, usunięciem i wywozem resztek pochodzenia roślinnego (np. korzeni),
- h) wysianie mieszanki traw wraz z wzbogaceniem i nawożeniem podłoża,
- i) likwidacja i rekultywacja tymczasowego składowiska humusu,
- j) koszenie i pielęgnacja trawnika do czasu drugiego pokosu,

### **9.2. Wykopy umocnione w gruncie suchym na odkład lub tymczasowe składowisko**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie suchym kat. I-VI na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko będzie obejmować w szczególności:

- a) zabezpieczenie, demontaż lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, ogrodzeń i roślinności,
- b) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- c) demontaż, wyczyszczenie, posortowanie i złożenie na tymczasowe składowisko materiałów z rozbiórki nawierzchni utwardzonych oraz z rozbiórki elementów zagospodarowania terenu, nadających się do ponownego wbudowania,
- d) wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- e) tymczasowe podwieszenie i zabezpieczenie kabli i rurociągów,
- f) zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych)
- g) odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie lub odwiezienie na tymczasowe składowisko,
- h) koszty związane z pozyskaniem terenu pod tymczasowe składowisko,
- i) odtworzenie uszkodzonej lub zniszczonej istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej w pasie robót, w tym instalacji drenażowych,
- j) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych do miejsca tymczasowego składowania gruntu z wykopów,
- k) umocnienie ścian wykopów w niezbędnym zakresie, zgodnie z wymogami BHP oraz ich rozbiórkę (płyty, wypraski lub grodzice),
- l) wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu pod podsypkę lub przy odpowiednim podłożu - pod montaż rurociągu bezpośrednio na dnie wykopu,
- m) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- n) zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych,



- o) utrzymanie czystości nawierzchni utwardzonych na wyjazdach z terenów, objętych robotami, p) uporządkowanie miejsc w pasie prowadzonych robót.

### **9.3. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym na odkład lub na tymczasowe składowisko**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie nawodnionym kat. I-VI na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2 oraz :

- a) wykonanie projektu odwadniania wykopu na podstawie badań hydrogeologicznych,
- b) wykonanie instalacji odwadniającej i odprowadzającej wody gruntowej, zgodnie z projektem odwodnienia (instalacja igłofiltrowa, drenażowa, studnie głębinowe) oraz jej demontaż
- c) wykonanie instalacji zasilającej maszyny i urządzenia do odwadniania wykopów oraz jej demontaż,
- d) opłaty za dostawę energii elektrycznej
- e) koszty związane z odwodnieniem wykopów i odprowadzeniem wody gruntowej (w tym udrożnienie, utrzymanie i wyczyszczenie po zakończeniu robót istniejących rowów, kanalizacji itp.)
- f) wykonanie wymaganej prawem dokumentacji odwodnienia w przypadku zastosowania studni głębinowych

### **9.4. Wykopy umocnione w gruncie suchym z wywozem i utylizacją gruntu**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie suchym kat. I-VI z odwozem gruzu i gruntu oraz ich utylizacją, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2 oraz :

- a) usunięcie rumowisk i dzikich wysypisk odpadów w pasie prowadzonych robót,
- b) mechaniczne cięcie konstrukcji nawierzchni utwardzonych dróg i placów (asfaltu, betonu) w celu wyrównania krawędzi rozbieranych nawierzchni,
- c) rozebranie konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów i ich elementów (podbudowy, nawierzchni, obrzeży, krawężników) oraz elementów ogrodzeń, nie nadających się do ponownego wbudowania,
- d) załadunek gruntu, nie nadającego się do ponownego wbudowania na środki transportu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- e) załadunek gruzu i nadmiaru gruntu na środki transportu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- f) transport gruzu lub gruntu do miejsca złożenia i utylizacji,
- g) koszty utylizacji gruzu lub gruntu (np. złożenia na wysypisku).

### **9.5. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym z wywozem i utylizacją gruntu**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie nawodnionym kat. I-VI z odwozem gruntu i utylizacją, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.3 oraz:

- a) załadunek gruntu, nie nadającego się do ponownego wbudowania na środki transportu i nadmiaru gruntu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- b) transport gruzu gruntu do miejsca złożenia i utylizacji,
- c) koszty utylizacji gruntu (np. złożenia na wysypisku).

## **9.6. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem rodzimym**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykonania podsypki i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypania wykopu gruntem rodzimym, złożonym na odkład lub tymczasowe składowisko, będzie obejmować w szczególności :

- a) koszty badań laboratoryjnych przydatności gruntu do zasypki,
- b) wykonanie podsypki, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypanie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem z odkładu lub tymczasowego składowiska,
- c) przemieszczanie mas gruntu z tymczasowego składowiska w rejon wykopu,
- d) zagęszczenie każdej warstwy podsypki, obsypki lub nasypu po wykopach,
- e) wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach
- f) odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych itp.
- g) likwidacja i rekultywacja tymczasowego składowiska gruntu lub miejsca odkładu,

## **9.7. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem zakupionym**

Wykonanie robót ziemnych w zakresie wykonania podsypki i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypania wykopu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę, będzie obejmować w szczególności :

- a) koszty zakupu i transportu gruntu o wymaganych parametrach
- b) wykonanie podsypki, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypanie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę,
- c) zagęszczenie każdej warstwy podsypki, obsypki lub nasypu po wykopach,
- d) odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych itp.
- e) wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane zgodnie z Polskimi Normami (PN), odpowiednimi normami UE - w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo oraz dokumentami określonymi w specyfikacji technicznej ST 00.00.

### **Normy:**

- a) PN-B-12095-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
- b) PN-EN-1997-1:2008 Eurokod 7 0 Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne
- c) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- d) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- e) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- f) PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- g) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- h) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- i) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- j) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- k) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. l) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **Ustawy i Rozporządzenia**

- a) Prawo geologiczne i górnictwo - Ustawa z dn.9 czerwca 2011 r.

- b) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- c) Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska
- d) Ustawa o odpadach z 14.12.2012r.