

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01. ROBOTY ZIEMNE SIECIOWE**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>24</b>
<b>1.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>24</b>
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	24
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	24
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	24
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	24
1.1.5	Określenia podstawowe .....	25
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	26
<b>1.2</b>	<b>MATERIAŁY.....</b>	<b>26</b>
<b>1.3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>26</b>
<b>1.4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>26</b>
<b>1.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
1.5.1	Wymagania ogólne .....	27
1.5.2	Wymagania szczegółowe .....	27
<b>1.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
1.6.1	Ogólne wymagania .....	29
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót .....	29
<b>1.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót .....	29
1.7.2	Jednostki obmiaru .....	29
<b>1.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>30</b>
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	30
1.8.2	Warunki szczegółowe .....	30
<b>1.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>30</b>
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	30
1.9.2	Płatności .....	30
<b>1.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>31</b>

## **1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01. Roboty ziemne**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i odwodnieniowych przy wykonywaniu wykopów dla potrzeb sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji odciekowej, a także kanałów wentylacyjnych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

**Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami w miejscowości Bielawa – Ekologiczne  
Centrum Odzysku w Bielawie, dz. nr 103/1 o/Północ**

#### **1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

Kategorie: **45111200-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

#### **1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.4.

#### **1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

##### Warunki gruntowo-wodne

Na potrzeby realizacji inwestycji opracowano dokumentację geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne terenu przeznaczonego pod zabudowę. Dokumentację opracowała pracownia „GEOTECH” Ewa Twardysko, Świdnica w marcu 2010r. Prace studialne poprzedzono następującymi badaniami terenowymi i laboratoryjnymi:

odwierty otworów wiertnicą mechaniczną pod nadzorem uprawnionego geologa (13 otworów o głębokości od 3,5m do 6,0m p.p.t.)

- sondowania sondą ciężką z końcówką RKS
- badania makroskopowe gruntów, pomiary zwierciadła wody gruntowej
- badania laboratoryjne gruntów określające wilgotność naturalną, granice konsystencji i analizy granulometryczne,
- badanie laboratoryjne wody gruntowej ze względu na agresywność w stosunku do betonu i żelbetu.

W przedmiotowym obszarze występują gliny zwałowe maksymalnego stadia zlodowacenia środkowopolskiego zalegające na równowiekowych żwirach i piaskach rzecznych. Pod nakładem osadów z okresu zlodowacenia środkowopolskiego występują gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego. W południowo – zachodniej części obszaru objętego programem badań geologicznych odsłania się skała – gnejsy oraz zwietrzelina.

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdzono, że pod warstwą gleby o miąższości dochodzącej do 0.6m zalegają grunty spoiste – pyły i gliny pylaste pochodzenia deluwialnego. Miąższość tych warstw jest zmienna od 0.3 do 2.1m. Pod utworami deluwialnymi występują utwory fluwioglacjalne – piaski, pospółki i żwiry z udziałem frakcji ilastej do 2%. Na głębokości od 3.2 do 5.3m p.p.t. występują gliny zlodowacenia południowopolskiego, brązowe i szare. Głębiej zalega zwietrzelina nawiercona na głębokości około 5m p.p.t.

W trakcie sondowań wodę gruntową stwierdzono praktycznie we wszystkich otworach. Poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, lokalnie lekko napiętym. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno – wschodnim. Wykazano słabą agresywność kwasową, ługującą i węglanową wody w stosunku do betonu i żelbetu.

Dokumentator sklasyfikował grunty rodzime w następujących warstwach geotechnicznych:

- **Gleba - Gb**

Występuje na całym obszarze objętym rozpoznaniem. Jej miąższość zmienia się w granicach od 0.3 do 0.6m. Gleba barwy brązowej.

- **Warstwa C**

Pyły i gliny pylaste i miejscami gliny piaszczyste pochodzenia deluwialnego o stopniu plastyczności  $I_L = 0.05$ .

- **Warstwa I**

Żwiry, piaski i pospółki rzeczne z otoczakami o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0.75$ .

- **Warstwa B**

Czwartorzędowe, wodnolodowcowe twardoplastyczne gliny, gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L = 0.30$ .

- **Warstwa Aa**

Plastyczne gliny i gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L = 0.30$ .

- **Warstwa Ab**

Zwięzłe gliny i gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L = 0.05$ .

- **Warstwa KW**

Zwietrzelina o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0.80$ .

Strefa przemarzania gruntu  $h_z = 0,8$  m ppt.

Zakres robot ziemnych obejmuje:

- a) zdjęcie i rozścielenie humusu
- b) wykopy w gruncie nienawodnionym i nawodnionym z ziemią na odkład,
- c) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- d) rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
- e) podsypka na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości min. 5 cm z piasku dowiezionego,
- f) obsypanie rur piaskiem dowiezionym,
- g) wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
- h) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzonych prac,
- i) ewentualne odwodnienia wykopów.

### **1.1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

**Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzona w kierunku pionowym.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

### **1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

## **1.2 MATERIAŁY**

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę

i inne drobne materiały pomocnicze.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinaka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

## **1.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Roboty ziemne, związane z wykonywaniem wykopów prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka,
- sycharka,
- wibrator, ubijak,
- zagęszczarka,
- igłofiltry,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## **1.4 TRANSPORT**

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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

## **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **1.5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot:

- (a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych).
- (b) Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru,
- (c) Przygotowanie podłoża,
- (d) Zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- (e) Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- (f) Odspojenie humusu oraz rozścielenie.

### **1.5.2 Wymagania szczegółowe**

#### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, kabli 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 gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaze Inspektorowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

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

#### Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm

wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej  $\phi 0,60$  m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wyplukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

#### Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Nachylenie skarp wykopów przy głębokości wykopu do 4 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu - dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych - 2:1,
- w gruntach kamienistych ( rumosz, wietrzelina ), skalistych spękanych - 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych - 1:1,25,
- w gruntach niespoistych - 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnoża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm- dla gruntów zwięzłych, +5 cm- dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%.

#### Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,10 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

## **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

### **1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych,
- ✓ szerokość wykopu,
- ✓ głębokość wykopu,
- ✓ odwodnienie wykopu,
- ✓ szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża,
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,

## **1.7 OBMIAR ROBÓT**

### **1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **1.7.2 Jednostki obmiaru**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **m<sup>3</sup>**:        odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>



- b) m<sup>2</sup>: układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>)

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

### **1.8.2 Warunki szczegółowe**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego.

## **1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **1.9.2 Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie ceny ryczałtowej Dodatkowe prace wyceniane będą na podstawie obmiaru Robót.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.4 niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie wykopów, zasyпки, zagęszczenie,
- zdjęcie i rozścielenie humusu,
- odspojenie gruntu,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- przewozy, złożenie ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- przyzmożowania odkładu,
- zasypanie wykopów,
- badania materiału,
- wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio zaakceptowanym przez Inspektora.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
6. 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)