

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.02.

ROBOTY ZIEMNE

CPV – 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

ST-01.02. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w ramach kontraktu na **budowę sieci wodociągowej Pierwój - Kamionka, gm. Biskupiec w zakresie realizacji:**

1. Budowa sieci wodociągowej.
2. Budowa przyłączy wodociągowych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie wg następującej charakterystyki:

Warunki gruntowo-wodne

W wykonanych wierceniach występują osady holoceneskie i plejstoceneskie. Do holocenu zaliczono glebę i deluwialne piaski średnie. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich oraz lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste. W gruntach podłoża wydzielono pięć warstw geotechnicznych dla, których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy (PN-81/B-03020) w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych. Parametry te określono na podstawie oporu świdra podczas wierceń i badań makroskopowych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IA – gleba. Grunty należące do tej warstwy występują na całym badanym terenie.

W skład gleby wchodzi piaski próchniczne. Miąższość warstwy gleby dochodzi do 1,0 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

Warstwa IIA – deluwialne piaski średnie, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa IIIA – wodnolodowcowe piaski średnie, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa IVA – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa IVB – lodowcowe piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Dla gruntów należących do warstwy **IA** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb niniejszej opinii nie jest konieczne.

Grunty należące do warstw **IVA** i **IVB** zaliczono do grupy B (symbol konsolidacji) zgodnie z wymogami normy PN-81/B + 03020.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze. Występuje ona w warstwie piasków zaliczonych do warstwy **IIA** na stropie glin. Jest to woda o zwierciadle swobodnym. Badania wykonano w okresie o poziomach wód gruntowych niższych od średnich. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych porach poziom wód gruntowych może być wyższy o około 0,5 metra a woda gruntowa może wystąpić w postaci sączy w warstwie glin.

Mapę orientacyjną podano na załączniku nr 1.1, mapy dokumentacyjne na załącznikach nr 1.2 – 1.4. Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano na załączniku nr 3 (tabela parametrów geotechnicznych), profile geotechniczne wierceń na załączniku nr 4, karty otworów wiertniczych na załącznikach nr 5.1 – 5.3.

Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą gleby występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich oraz lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Lokalnie pod warstwą gleby zalegają deluwialne piaski średnie.
2. Warunki gruntowe występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. Nr 1 – PN-B-02479). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb projektowanej inwestycji są grunty należące do wydzielonych warstw **IIA** – **IVB**. Grunty należące do warstwy **IA** należą do gruntów słabonośnych ale zalegają do niewielkiej głębokości i będą usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych.
3. Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze. Występuje ona w warstwie deluwialnych piasków średnich i posiada zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości 0,9 metra. Należy przewidzieć podniesienie poziomu wód gruntowych nawet o około 0,5 metra w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.
4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowe należy uznać za korzystne dla potrzeb projektowanej sieci wodociągowej. Należy jednak liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopu w rejonie otworu nr 2.
5. Najlepszym okresem dla prowadzenia prac ziemnych jest późna wiosna, lato lub wczesna jesień z uwagi na poziom wód gruntowych.
6. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,0 metra zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Biorąc pod uwagę rangę obiektu i przewidywaną budowę geologiczną projektowany obiekt należy zaliczyć do I-ej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku Dz.U. 2012 r. poz. 463).

Zakres robót ziemnych dla podanych powyżej w p. 1.1. obiektach jest następujący

1.3.1. Wykop liniowy wąskoprzestrzenny pod przewody ciśnieniowe

Roboty obejmują wykopy szalowane wypraskami stalowymi lub rozporową ścianką szczelną. Wykopy w miejscach występowania wody gruntowej należy odwodnić za pomocą igłofiltrów zgodnie z ST-01.03. „Roboty odwodnieniowe” (w przypadku konieczności).

Przed robotami montażowymi na dnie wykopu należy wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową (za wyjątkiem przewodów wodociągowych), przygotowanie podłoża z uformowaniem na kąt 90° oraz uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur. Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać zagęszczoną obsypkę ochronną kanałów (za wyjątkiem przewodów wodociągowych poza pasem jezdni utwardzonej) oraz zasypanie wykopu gruntem dowiezionym pod nawierzchnię utwardzoną lub zasypanie wykopu gruntem rodzimym w pozostałych przypadkach.

1.3.2. Wykopy liniowe szerokoprzestrzenne pod kanały grawitacyjne i przewody tłoczne poza terenami zabudowanymi i poza pasami drogowymi.

Roboty obejmują wykopy o ścianach skarpowych bez obudowy, lecz z odeskowaniem w strefie kanałowej.

Wykopy w miejscach występowania wody gruntowej należy odwodnić za pomocą igłofiltrów zgodnie z ST-01.03. „Roboty odwodnieniowe”.

Przed robotami montażowymi na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową, przygotowanie podłoża z uformowaniem na kąt 90°, uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać zagęszczoną obsypkę ochronną przewodu oraz zasypanie wykopu gruntem dowiezionym w przypadku usunięcia torfu oraz gruntem rodzimym.

1.3.3. Wywóz nadmiaru gruntu z wykopów

Roboty ziemne obejmują:

- Transport nadmiaru gruntu na odległość do 1 km na składowisko odpadów lub miejsce wskazane przez Inspektora.

1.3.3. Dowóz gruntu dla wykonania podsypek, obsypek ochronnych i zasyпки wykopu

Roboty ziemne obejmują:

- Transport zakupionego gruntu z wyrobiska według Wykonawcy z zastrzeżeniem wymogów opisanych w ST-00.00. SPECYFIKACJA OGÓLNA.

2. MATERIAŁY

- grunt piaszczysty i żwirowy zakupiony i dowieziony spoza placu budowy na wykonanie podsypek, obsypek i wymianę gruntu po wykopach w nawierzchniach utwardzonych (żwiru i pospółki, grunt niewysadzinowy o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$) – w przypadku powstania jezdni utwardzonych, nie istniejących w trakcie realizowania projektu.

3. SPRZĘT

- koparka
- sycharka
- niwelator
- walce
- ubijaki
- płyty i walce wibracyjne
- samochody ciężarowe

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

4. TRANSPORT

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- a. Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- b. Odspojenie i odkład urobku, wywóz na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem – na odległość do 1 km
- c. Zakup i dowóz gruntu dla wykonania podsypek, obsypek ochronnych przewodów i wymiany gruntu,
- d. Przygotowanie podłoża (podsypki, zagęszczenie i formowanie),
- e. Wykonanie obsypek ochronnych (zagęszczenie),
- f. Zasyпка i zagęszczenie gruntu z jednoczesnym demontażem szalunków, gruntem piaszczystym i żwirowym zakupiony i dowieziony spoza placu budowy na wykonanie podsypek, obsypek i wymianę gruntu po wykopach w nawierzchniach utwardzonych (żwiry i pospółki, grunt niewysadzinowy o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$) lub gruntem rodzimym – piaszczystym bez gruzu i większych części stałych (≤ 20 mm), dopuszczonych przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Dno wykopu powinno być na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej i być równe, szerokość wykopu powinna dostosowana do średnicy przewodu.

1. 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.

Projektowaną oś kanałów i przewodów 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 i osiach wszystkich studzienek, 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. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zainstalować instalacje i urządzenia odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

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

2. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopu realizować zgodnie z ST-01.03.

3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-99/B-06050, PN-B/10736. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych oraz zgodnie z pkt. 1.3.2. wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych o nachyleniu 1:0,6 bez obudowy lecz z odeskowaniem w strefie kanałowej, w celu zapewnienia utrzymania nienaruszalnej struktury gruntu. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń. Umacnianie ścian wykopu należy prowadzić w miarę głębienia wykopu. Wydobyty z wykopu grunt odwozić do miejsca składowania.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki i przewodów rurowych. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

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

4. Przygotowanie podłoża

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

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki 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.

5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanałów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym (przy wielkości ziaren do 20 mm) dopuszczonym przez Inspektora, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię zgodnie z wytycznymi zarządców dróg na całej długości trasy kanałów i przewodów, zgodnie z ST-02.03.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i zasypanego z odpowiednim zagęszczeniem z dokładnością do $1,0 m^3$ oraz m^3 układania i zagęszczenia podsypki z dokładnością do $1,0 m^3$.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w TS-00.00.

8.2. Warunki szczegółowe

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

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

8.2.2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

- 8.2.3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności dokonywane będą na podstawie kosztorysu ofertowego zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST.

Zakres robót podany jest w p. 1.3 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- wykonanie wykopów, podsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym (wg ST-01.03.),
- usunięcie nadmiaru ziemi z Placu Budowy, na odległość do 9 km,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- przyzbowanie odkładu
- zasypanie wykopów gruntem dowiezionym z uzgodnionego z Inspektorem źródła,
- badania materiału,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-99/06050 Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe
- PN/B/10736
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo”.