

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ST-01.02
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV 45111200-0

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. WSTĘP

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

1.1. PRZEDMIOT

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą:

**"Odbudowa nawierzchni w ciągu ulicy Dolnej w Karpaczu (115669 D)
w kilometrażu od 0+000 do 0+815"**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

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.

1.3.1. ROBOTY ZIEMNE:

- a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych),
- b) Wykopy liniowe, obiektowe i punktowe (obiekty ujęte w dokumentacji projektowej) w gruncie suchym i nawodnionym z ziemią na odkład i wywózką na czasowe składowanie gruntu na placu budowy i po za plac budowy,
- c) umocnienie i rozbiórka wykopów,
- d) zasypianie wykopów ziemią z odkładu i czasowego składowania z zagęszczeniem,
- e) podsypki,
- f) zasypki,
- g) wywiezienie nadmiaru gruntu.

Wymiana gruntu

Ze względu na istniejące warunki gruntowe w miejscach, gdzie grunt rodzimy nie będzie się nadawał do zasypki, należy przewidzieć wymianę gruntu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

1. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
2. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
3. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
4. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
5. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nieokreślony jako grunt skalisty.
6. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia do tymczasowego składowania) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów,
8. Wywóz – miejsce wywozu gruntu niewykorzystanego do budowy nasypów oraz innych prac związanych z realizacją robót.
9. 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, zgodnie z PN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1.5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

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

Do wykonywania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy BN-72/8932-01.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru i przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Należy stosować odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania, zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparka lub koparko-ładowarka,
- spycharki,
- zagęszczarki do gruntu,
- pompy do odwodnienia wykopów lub inne,
- niwelator,
- i inny sprzęt niezbędny do realizacji robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

Wywóz nadmiaru gruntu planowany jest na miejsce wskazane przez inwestora.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na odkład. Odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) Na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,0 m.,
- b) Na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,0 m,
- c) Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i żeby odbywał się poza klinem odłamu.

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Podstawowe środki transportu to:

- samochody samowyładowcze,
- ładowarka.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot ziemnych wymienionych w pkt. 1.3.

5.2. WARUNKI SZCZEGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy BN-72/8932-01 oraz PN-B-06050:1999.

Sposób wykonania wykopu i zabezpieczenia jego ścian, powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

5.3. PRACE WSTĘPNE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzeczywistego zakresu robót z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera - Inspektora nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

5.4. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT

- a) Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do gł. 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.
- b) Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed niszczącym działaniem wód opadowych. Zabezpieczenie te powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących oraz do warunków miejscowych. Stan ścian wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np. opady, mróz itp.).
- c) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2,0 m, a koparką do 4,0 m.
- d) Należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80 m.
- e) Pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu. Środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20 cm powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem podłoża. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie podłoża z kruszywa łamanego na koszt Wykonawcy.

- f) W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawieniem wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub

drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamrożeniem lub usunąć przemarznąjącą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

- g) Wykopy należy chronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu. Jeżeli w dnie wykopu występują piaski drobne, niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z dołów fundamentowych. Jeżeli, wskutek 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.
- h) Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
- i) Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane zgodnie z dokumentacją; 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 (gliny, iły) – 2:1,
 - w gruntach skalistych, skały spękane i wietrzelina – 1:1,
 - w gruntach małospoistych, oraz rumosze wietrzelinowe gliniaste – 1:1,25,
 - w gruntach niespoistych sypkich (piaski) – 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 podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

- j) 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.

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%.

5.5. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,

- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy wykopu,
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz BN-83/8836-02.

6.2. BADANIA PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie wymiarów,
- b) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej,
- c) odwodnienie wykopów.

W czasie wykonywania wykopów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

6.3. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Roboty ziemne i odspojenia gruntów skalistych oblicza się w metrach sześciennych (m^3) z dokładnością do $0,50 m^3$. Ilość wylicza się na podstawie pomiarów faktycznie wykonanych wykopów (mnożąc długość przez szerokość i głębokość). Jednostka obmiarowa zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, wykonaniem robót, wywozem i przywozem, zasypaniem, zagęszczeniem i zabezpieczenia terenu robót.

Podsypki i wymiana gruntów lub dowóz brakującego gruntu oblicza się w metrach sześciennych (m^3) z dokładnością do $0,50 m^3$. Ilość wylicza się na podstawie pomiarów faktycznie wykonanych robót. Jednostka obmiarowa zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, przywozem materiału, wykonaniem robót, zagęszczeniem i zabezpieczenia terenu robót.

Podkłady, podsypki oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) z dokładnością do $0,50 m^2$. Ilość wylicza się na podstawie pomiarów faktycznie wykonanych robót. Jednostka obmiarowa zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem, przywozem materiału, wykonaniem robót, zagęszczeniem i zabezpieczenia terenu robót.

7.3. JEDNOSTKI OBMIARU

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- m^3 - odspojonego i wydobytego gruntu (wykopu) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem,
- m^3 - odspojonego gruntu skalistego,
- m^3 - układania i zagęszczania podsypki, obsypki i zasyпки.
- m^2 - układania i zagęszczania podkładu, podsypki.

Jednostki obmiarowe powinny być zgodnie jednostkami podanymi w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Kierownik budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu zgodności z ST i dokumentacją projektową.

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

- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- podkłady, podsypki, obsypki i zasypanie.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inżyniera, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonywanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje komplet robót w tym:

Roboty ziemne - udroźnienie, wykopy z przemieszczeniem lub wywozem urobku wraz z robotami towarzyszącymi: Płaci się za 1 m³. Cena obejmuje dostarczenie niezbędnych narzędzi, sprzętu i materiałów; przygotowanie dojazdu dla sprzętu, wytyczenie geodezyjne zakresu robót, wykonanie wykopu z wbudowaniem urobku w nasypy na terenie budowy (wybór miejsca wywozu w miejsce składowania i związane z tym koszty ponosi Wykonawca) , uporządkowanie terenu robót.

Roboty ziemne- wykopy pod konstrukcje budowli wraz z robotami towarzyszącymi: Płaci się za 1 m³. Cena obejmuje dostarczenie niezbędnych narzędzi, sprzętu i materiałów; przygotowanie dojazdu dla sprzętu, wytyczenie geodezyjne zakresu robót, zabezpieczenie terenu robót przed napływem wód, wykonanie wykopu z wbudowaniem urobku w nasypy na terenie budowy związane z tym koszty ponosi Wykonawca, hałdowanie w obrębie budowy urobku przeznaczonego na wykonanie zasypek, zagęszczenie i uformowanie dna wykopów, uporządkowanie terenu robót.

Roboty ziemne – wykonanie podkładów, posypek i zasypek za budowlami i nasypów wraz z robotami towarzyszącymi: Płaci się za 1 m³. Cena obejmuje dostarczenie niezbędnych narzędzi, sprzętu i materiałów; przygotowanie dojazdu dla sprzętu, wytyczenie geodezyjne zakresu robót, wykonanie zasypek z zagęszczeniem przy projektowanych konstrukcjach z wykorzystaniem urobku z wykopów, uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa obejmuje komplet robót w tym:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,

- wykonanie wykopów, zasypki, zagęszczenie,
- umocnienie wykopu,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- przewozy, złożenie ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- wyrównanie skarp i powierzchni,
- przyzmożenia odkładu,
- zasypianie wykopów,
- formowanie i zagęszczenie nasypów,
- badania materiału,
- wywóz i złożenie nadmiaru ziemi w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inżyniera,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Jednostki obmiarowe i zasady obmiaru zostały określone w pkt 7 – Obmiaru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-02480:1998 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-88/B-04493 – Grunty budowlane. Oznakowanie kapilarności biernej.

BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe).

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” albo odpowiednie europejskie lub międzynarodowe normy i przepisy w zakresie przyjętym przez obecne prawodawstwo polskie.