D - 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

1. WSTĘP
   1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn

„*Przebudowa drogi gminnej nr 112119R w miejscowości Przedmieście Czudeckie polegające na budowie chodnika wraz z elementami odwodnienia*"

* 1. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

* 1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I i II kategorii.

* 1. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

1. MATERIAŁY (GRUNTY)
   1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-02.00.01 pkt 2

* 1. Grunty i materiały do nasypów

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Rysunkach na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością co ok. 500 m, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

Badania należy wykonać w zakresie:

* wilgotności naturalnej (Wn),
* ciężaru objętościowego,
* składu granulometrycznego,
* zawartości części organicznych,
* wskaźnika plastyczności (Ip),
* wskaźnika zagęszczenia (Is) przy wilgotności optymalnej (Wopt),
* wskaźnika piaskowego (WP).

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy, Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205: 1998.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w Specyfikacjach, to grunt nieprzydatny do budowy nasypów powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

Materiał występujący w podłożu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zakwalifikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-02.00.01 pkt 3.

1. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

* koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
* koparko-spycharki,
* koparko-ładowarki,
* spycharki gąsienicowe,
* ładowarki,
* równiarki samojezdne

Do zagęszczania

* walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

1. TRANSPORT
   1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-02.00.01 „Wymagania ogólne” pkt.4.

* 1. Transport gruntu

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp mogą być stosowane następujące środki transportu: samochody samowyładowcze, spychacze (na odległość do 50m) lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w SST DM- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-02.00.01 pkt 5.

* 1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie krzewów oraz zdjęcie humusu i darniny należy wykonać zgodnie z Rysunkami, SST D.01.01.01, SST D.01.02.01 i Specyfikacją D.01.02.02 oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru, Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

* 1. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Rysunkach, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru, grunt przeznaczony do odspojenia uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia jego użycie w odpowiednim terminie, grunt taki powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Rysunkach (kable, urządzenia odwadniające, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

* 1. Zasady prowadzenia robót

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

* 1. Wykonywanie wykopów
     1. Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy mrozoochronnej.

Odspojony grunt nie można przewozić na nasyp, jeżeli nie jest dostępny odpowiedni sprzęt do układania i zagęszczania warstw nasypu.

W przypadku zamarzniętego gruntu można go odspajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej podłoża gruntowego.

* + 1. Skarpy wykopów

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Rysunków obciąża Wykonawcę.

* 1. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczanie podłoża gruntowego nawierzchni w wykopie i miejscach zerowych robót ziemnych należy

przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego nawierzchni w wykopie i w miejscach zerowych robót

ziemnych powinny być nie mniejsze niż określono w Tablicy 1 Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z

normą BN-77/8931-12.

Jeżeli podłoże gruntowe nawierzchni (grunt rodzimy lub warstwa ulepszonego podłoża) w wykopach i

miejscach zerowych nie spełnia wymagań w zakresie minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia, to przed

ułożeniem pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I S , podanych w Tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

|  |  |
| --- | --- |
| Strefa podłoża gruntowego poniżej spodu konstrukcji nawierzchni | Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I S Kategoria ruchu KR1-KR2 |
| do głębokości 0,2 m lub do głębokości równej  grubości warstwy ulepszonego podłoża, o ile występuje | 1,0 |
| niżej, do głębokości 0,5 m | 0,97 |

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte, to należy określić

przyczynę i podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża nawierzchni, umożliwiające uzyskanie wymaganych

wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiORB,

proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

Inżynier może dopuścić kontrolę zagęszczenia po ułożeniu i zagęszczeniu wyżej leżącej warstwy. W takiej

sytuacji wyżej leżąca warstwa zostanie w niezbędnym zakresie usunięta w celu określenia osiągniętego

wskaźnika zagęszczenia I S warstwy leżącej poniżej. Jeżeli wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia zostanie

osiągnięta, wówczas warstwa zostanie zaakceptowana. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie zostanie

osiągnięta, wówczas ta warstwa oraz warstwa ułożona na niej, zostaną usunięte i ponownie wykonane.

W przypadku braku możliwości oznaczenia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12, dopuszcza

się ocenę stanu zagęszczenia gruntu na podstawie wartości wskaźnika odkształcenia I o według kryteriów

określonych w STWiORB D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” punkt 5.

Nośność podłoża gruntowego nawierzchni należy określić na podstawie oceny wartości wtórnego modułu

odkształcenia E 2 oznaczonego zgodnie z załącznikiem B normy PN-S-02205. Wymagana wartość E 2 musi być

określona przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej. Minimalna wartość E 2 na górnej powierzchni podłoża

gruntowego nawierzchni w wykopie wynosi 50 MPa.

W Dokumentacji Projektowej może zostać określona wyższa wartość E 2 jeżeli została ona przyjęta w projekcie

konstrukcji nawierzchni.

Dla zaprojektowanej warstwy ulepszonego podłoża należy określić nośność gruntu rodzimego pod tą warstwą.

Wymagana wartość E 2 gruntu rodzimego musi być określona przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej.

Stwierdzona wartość E 2 nie może być mniejsza niż przyjęta w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli stwierdzona

wartość E 2 jest mniejsza od wymaganej wówczas Wykonawca zaproponuje do akceptacji Inżyniera sposób

uzyskania wymaganej nośności, a związane z tym roboty będą stanowiły roboty dodatkowe o ile zbyt niska

wartość E 2 gruntu rodzimego nie jest konsekwencją działań Wykonawcy.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej użyto pojęcia „grupa nośności podłoża” w celu określenia nośności gruntu

rodzimego, to wartości wtórnego modułu odkształcenia E 2 na powierzchni gruntu rodzimego nie mogą być mniejsze niż podano w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E 2 na powierzchni gruntu rodzimego w

zależności od grupy nośności podłoża G

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Grupa nośności podłoża | Wartość E 2 [MPa] | Wartość E vd [MPa] |
| 1 | G4 | 25 | 15 |

W przypadku konieczności oceny nośności w obrębie małej powierzchni, na której nie jest możliwe oznaczenie

modułu odkształcenia E 2 zgodnie z normą PN-S-02205, dopuszcza się możliwość zastępczego oznaczenia

dynamicznego moduł odkształcenia podłoża E vd płytą dynamiczną jednak po przeprowadzeniu kalibracji

oznaczeń płytą dynamiczną z oznaczeniami płytą statyczną VSS. Płytę dynamiczną można stosować wyłącznie

po uwzględnieniu właściwych dla metody ograniczeń w zakresie stosowalności. Płytę dynamiczną można

stosować tylko dla gruntów niespoistych, o uziarnieniu do 63 mm i w zakresie E vD =15÷70MPa. Wartości E vd

podano w tablic 2.

1. Ruch budowlany

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

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania podłoża ulepszonego dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

* 1. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Rysunkach. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

1. odspajanie i transport gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
2. zapewnienie stateczności skarp,
3. odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu pkt 5.3.,
4. dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
5. zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.6.
6. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

* 1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

1. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt. 8.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
   1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-02.00.01 pkt 9.

* 1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m3 wykopów obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
* odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
* profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
* zagęszczenie powierzchni wykopu,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
* rozplantowanie urobku na odkładzie,
* wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
* rekultywację terenu.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01 pkt. 10