

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.11.01.04
45112000-5

ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM
CPV: Roboty ziemne i wykopaliskowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zasypki przepustu w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra i dotyczą:

- budowy przepustu w km 1+390,50

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych przy budowie obiektów i obejmują:

- wykonanie zasypki przepustu – zasypanie przestrzeni wokół rury przepustu gruntem niespoistym wraz z zagęszczeniem;

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Wskaźnik różnoziarnistości U** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.
- 1.4.2. **Wskaźnik zagęszczenia** - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego ρ_d gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego ρ_{ds} .
- 1.4.3. **Wilgotność optymalna gruntu** - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową ρ_d .
- 1.4.4. **Zasypka** - grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji dla której wykonano wykop.
- 1.4.5. **Nasyp** - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.
- 1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie odpowiadające wymaganiom STWiORB, pochodzące z dokopu.

2.1 Do zasypania elementów wykonanych w gruntach niespoistych oraz wykonywaniu zasypek wokół konstrukcji przepustów (niezależnie od rodzaju gruntów rodzimych) należy zastosować pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o

- wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 3
- współczynnika filtracji $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s
- zawartości cząstek $\leq 0,005$ mm < 10%,
- zawartości cząstek $\leq 0,02$ mm < 2%,
- kapilarności biernej $H_{KB} < 1,0$ m,
- wskaźniku WP>35,

Do zasypania fundamentów konstrukcji wykonanych w gruntach spoistych należy zastosować grunty spoiste tam wykopane.

Materiały te przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Do zasypywania wykopów wykonywanych w gruntach spoistych należy stosować grunt rodzimy lub inny grunt o podobnych właściwościach jak grunt pochodzący z wykopu.

Do zasypywania powinien być użyty grunt nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do zasypywania wykopów powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- koparki lub spycharki do zasypywania wykopów lub formowania zasypek,
- sprzęt do ręcznego zasypywania wykopów,
- wibratory płytowe,
- żuraw samochodowy,

Rozgarnięcie gruntu należy wykonać mechanicznie i ręcznie.

Sprzęt używany do zasypywania i zagęszczania wykopów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały przewidziane ustaleniami niniejszej STWiORB do wykonania robót przewożone będą samowyladowczymi środkami transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót przy zasypywaniu wykopów i elementów obiektów

Zasypywanie wykopów i elementów obiektu należy prowadzić zgodnie z ustaloną kolejnością robót, na podstawie harmonogramu opracowanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inżyniera. Harmonogram ten musi uwzględniać etapowanie robót. Kolejność wykonania wykopów i zasypek na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.1. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych Dokumentacją Projektową robót i po uzyskaniu zgody Inżyniera. Przed przystąpieniem do zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone i odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Ławy fundamentowe można zasypać po ich zaizolowaniu.

Elementy obiektów można zasypać po wykonaniu przewidzianych robót i wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej.

Układanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu elementów budowli powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia budowli ani izolacji przeciwwilgociowej.

Warstwę zasypki przepustów o grubości 10 cm wokół elementów stalowych może być wykonana z gruntu lub kruszywa o uziarnieniu do 2 mm.

5.2.2. Zagęszczanie gruntu za i nad konstrukcją przepustu

Zasypywanie przepustów wykonywać na podstawie ww. Projektu wykonawczego przepustów.

Zasypkę konstrukcji przepustu wykonywać równomiernie z obu stron na całej długości. Zasypka powinna być wykonywana warstwami o grubości od 15 przy ubijaniu ręcznym do 20 cm (lub 30 cm) przy zagęszczaniu lekkimi urządzeniami wibracyjnymi, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ - w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji (20 cm) oraz $I_s = 0,98 \div 1,00$ w pozostałej strefie poza konstrukcją. Maksymalna różnica wysokości zasypki po obu stronach przepustu wynosi jedną warstwę (do 20 cm). Materiału zasypki nie można zrzucić na i w pobliżu konstrukcji, gdyż może to spowodować zmiany kształtu i ustawienia konstrukcji.

Warstwy gruntu można zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia wg metody Proctora nie powinien być mniejszy niż:

- I_s - min 0,98 – w odległości do 20 cm od ścianki konstrukcji stalowej;
- I_s - min 1,00 – w pozostałym obszarze.
- I_s – zgodnego z wymaganiem bezpośrednio pod konstrukcją jezdni – wg opracowania drogowego

Zagęszczanie zasypki prowadzić w pobliżu konstrukcji ubijakami ręcznymi (w odległości do 1,0 m). Lekkie walce wibracyjne można stosować w dalszej odległości od rury lub konstrukcji przepustu. Zagęszczanie prowadzić równoległe do rury.

Podczas wykonywania i zagęszczania zasypki bieżącą kontrolę odkształceń pionowych, poziomych oraz ukośnych konstrukcji przepustu. Niedopuszczalne jest przemieszczanie lub wypychanie przepustu.

Do zasypki stosować niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanek żwirowo-piaskową o klasie niejednorodności D5 - frakcja 0÷32 mm.

Szerokość zasypki przepustu powinna z każdej strony być równa szerokości przepustu.

Układanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu konstrukcji stalowej przepustów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia konstrukcji ani zabezpieczenia antykorozyjnego blachy.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicy klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu.

5.2.3. Zagęszczanie na warstwie przejściowej

Podczas wykonywania i zagęszczania warstwy przejściowej należy uważać na warstwę geosiatki, znajdującą się po obu stronach przepustu.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadów i rzędnych wysokościowych. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonać w kilku warstwach. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. W czasie układania mieszanki należy odrzucać ziarna o średnicy większej niż $\frac{2}{3}$ grubości rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Podbudowę z kruszywa łamanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi lub gładkimi. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinno być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie kruszywa aż do otrzymania równej powierzchni. Z uwagi na mały obszar możliwe jest zagęszczanie zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i -20 % jej wartości.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Badania materiałów

Należy sprawdzić przydatność materiałów na zasypki badając:

- uziarnienie zgodnie z PN-86/B-02480,
- wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- wskaźnik piaskowy gruntu wg BN-64/8931-01,
- wskaźnik różnoziarnistości wg BN-76-8950-03
- współczynnik filtracji powyżej wartości wymaganej badanej metodą Beyera wg BN-76-8950-03
- kapilarność bierna, wg PN-B-04493

6.2. Kontrola i badania przy odbiorze

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie wykonanych zasypek,
- sprawdzenie rzędnych,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów na podstawie BN-8931-12 - wymagany wskaźnik zagęszczenia.

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową wykonanych zasypek,

Pomiary kształtu zasypek obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania zasypek,
- wymiary ewentualnych nasypów (nadsypek),
- odtworzenie kształtu terenu przed wykonaniem wykopów.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypek polega na skontrolowaniu zgodności z pochyleniem określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2 Sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Sprawdzenie zagęszczenia gruntów należy wykonywać, nie rzadziej niż 1 raz na 150 m³ gruntu zasypki, ale co najmniej 1 badanie na podporę. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się sprawdzając wszystkie wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli Robót ziemnych.

Zagęszczenie zasypek uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli osiągnięty jest wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntów zgodny z STWiORB.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

6.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,002 - dla projektowanych spadków,
- 0,010 - dla nachylenia skarp,
- ± 2 cm - dla rzędnych,

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m³ wykonanej zasypki.

Ogólne zasady obmiaru robót wg STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oczyszczenie dna wykopu,
- ułożenie oraz zagęszczenie poszczególnych warstw.

Odbiór robót zanikających powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.1 STWiORB D-M.00.00.00 oraz zapisami niniejszej specyfikacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiału przewidzianego do wykonania robót,
- przygotowanie materiału o optymalnej wilgotności do wbudowania,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- zasypanie konstrukcji przepustów,
- wykonanie warstwy przejściowej,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

10. Przepisy związane i standardy

PN-B-02479	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04452	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-76/8950-03	Obliczenie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

