

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

M.11.01.05

FUNDAMENT KRUSZYWOWY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentu kruszywowego dla obiektów inżynierskich w związku z zadaniem pn. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 151 na odcinku Recz-Choszczno”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna (ST) 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 mają zastosowanie przy wykonywaniu fundamentu kruszywowego pod przepustami, układaniem geotkaniny i geowłókniny filtracyjnej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. oraz w ST M.11.01.15 Geosyntetyki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

2.1. Kruszywo

Do wykonania poduszek należy zastosować żwir gruboziarnisty (kruszywo grube) odpowiadający wymaganiom pkt 3.5.1 normy PN-B-01080:1984 oraz kruszywo łamane i kłujące. Wbudowany grunt powinien być wodoprzepuszczalny ($K > 8 \text{ m/dobę}$), wolny od zbryleń, zmarzliny, o nierównomiernym uziarnieniu ($U > 5$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$), zagęszczane, nieagresywne, wolne od elementów organicznych. Zalecane uziarnienie kruszywa powinno zawierać się w przedziale od 0 do 75 mm. Kruszywo stosowane na zasypki powinno mieć ustaloną krzywą uziarnienia, która określa % zawartości, poszczególnych frakcji, a krzywa uziarnienia powinna zawierać się w zakresie uznanym za optymalny dla danego przypadku.

Powinien być użyty żwir niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

W przypadku braku naturalnego kruszywa spełniającego wymagane uziarnienie, należy stosować mieszanki kruszyw frakcjonowanych, łączonych w takich proporcjach, by uzyskać optymalny stos okruszowy. Jest to warunkiem uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia i odpowiedniej nośności wbudowanego gruntu zasypki.

Materiał na poduszkę musi posiadać akceptację Inżyniera.

2.2. Geosyntetyki

Do wykonania fundamentu kruszywowego należy użyć geotkaniny, która powinna być odporna na działanie środowiska, odporna na promieniowanie UV. Wątek i osnowa powinny być wyraźnie wyodrębnione.

Geotkanina powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Materiał musi odpowiadać wszystkim wymaganiom oraz parametrom podanym w ST M.11.01.15. Geosyntetyki

W przypadku wymiany gruntu oraz występowania w podłożu gruntów spoistych należy dodatkowo ułożyć warstwę geowłókniny separacyjnej

Geowłóknina separacyjna/filtracyjna pełni rolę oddzielenie dwóch ośrodków gruntowych o różnych właściwościach fizycznych. Materiał musi odpowiadać wszystkim wymaganiom oraz parametrom podanym w ST M.11.01.15. Geosyntetyki

Geowłókniny muszą posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne" oraz ST M.11.01.15. Geosyntetyki

Sprzęt używany do usypywania nasypów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do ilości potrzebnego kruszywa, sposobu załadunku i odległości transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału nie może powodować obniżenia jego właściwości -- zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi wraz z organizacją ruchu na czas budowy przepustu.

Projekt organizacji robót musi uwzględniać między innymi:

- technologiczne zabezpieczenie ścian wykopów ścianką szczelną, odwodnieniem wykopów oraz tymczasowym przełożeniem rowu lub zapewnieniem przepływu gromadzącej się wody (np. przez przepompowywanie) jeżeli jest taka potrzeba
- technologię wykonania materaca piaskowo-żwirowego
- technologię wykonania przepustu wraz z zasypką

Przed przystąpieniem do układania poduszki należy sprawdzić zgodność warunków gruntowych w poziomie dna wykopu z warunkami podanymi na rysunkach a samo dno wykopu winno być przygotowane zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji M.11.01.00.

Kruszywo należy układać warstwami, równomiernie na całej powierzchni rzutu, do osiągnięcia grubości poduszki zgodnej z rysunkami.

Tolerancje wykonania poduszki:

- odchyłki wymiarowe w planie $\pm 5\text{cm}$,
- grubość poduszki $\pm 5\%$,
- rzędne górnej powierzchni $\pm 2\text{cm}$,
- równość górnej powierzchni $\pm 1\text{cm}$

Zakres wykonywanych robót

1. Wyznaczenie miejsc wykonania przepustów w oparciu o dokumentację techniczną.
2. Oznakowania i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.
3. Składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06
4. Wykonanie wykopu w korpusie drogi
 - o wykonanie wykopu pod projektowany przepust (wraz z zabiciem technologicznej ścianki szczelnej, tymczasowym przełożeniem rowu, odwodnieniem wykopów na czas prowadzenia robót) jeżeli jest to konieczne
 - o wykonanie fundamentu kruszynowego, zagęszczonego do min wsk. zagęszczenia $I_s=0,98$ wg. Proctora, wraz z wierzchnią warstwą posypki piaskowej gr. 5cm. Podsypka piaskowa o grubości 5cm powinna być luźna tak aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Wykonanie wzmocnienia podłoża

- przygotowanie podłoża pod fundament kruszowy, usunięcie warstwy humusu, wyrównanie gruntu rodzimego, plantowanie, zagęszczanie powierzchniowe.
- oczyszczenie podłoża z gruzu, korzeni itp. Wyrównanie terenu zgodnie z założonym uprzednio spadkiem i zachowaniem właściwego sposobu odwodnienia.
- rozkładanie geosyntetyku na wcześniej przygotowanym podłożu. Należy pamiętać o zakładach zarówno wzdłuż jak i wszerz. Minimalna wartość zakładu wynosi 0,30 m i jest uzależniona od nośności podłoża. Zakłady powinny być zgodne z kierunkiem rozkładania kruszywa.
- rozkładanie kruszywa. Ciężarówka nie może poruszać się bezpośrednio po geosyntetyku. Prędkość przejazdu nie powinna być większa 5 km/h. Należy unikać gwałtownych hamowań oraz ruszań. Minimalna grubość warstwy kruszywa po której może poruszać się sprzęt drogowy wynosi 0,15 m.
- w zależności od nośności podłoża należy zastosować jedną z poniższych procedur:
 - o grunt o dobrej wytrzymałości. Rozładować kruszywo na wcześniej przygotowanym podłożu lub poza rozłożoną geosiatką, co uchroni geosiatkę przed ewentualnymi uszkodzeniami. Kruszywo należy rozłożyć za pomocą spychaczy;
 - o grunty o małej wytrzymałości. Rozładować kruszywo na wcześniej umocnionym podłożu. W tym przypadku min. Grubość warstwy (przed zagęszczeniem) po której może poruszać się sprzęt drogowy wynosi 0,30m.
- minimalna grubość zasypki wynosi 0,40 m. W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej nośności podłoża po rozłożeniu jednej warstwy geosyntetyku i ułożeniu zasypki należy położyć jeszcze jedną warstwę geosyntetyku z zasypką.
- zagęszczanie gruntu. W przypadku podłoża o wyjątkowo małej nośności należy do zagęszczenia pierwszej warstwy kruszywa używać lekkiego sprzętu zagęszczającego. Rozłożone kruszywo należy zagęścić do projektowanego wskaźnika zagęszczenia.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypowych powinny być przeprowadzone następujące badania i sprawdzenia:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- wykonanych wykopów,
- przygotowania dna wykopu do ułożenia poduszki,
- zgodności dostawy kruszywa z zamówieniem,
- ułożenia geosyntetyków,
- wykonania i zagęszczenia poduszki,
- zgodności wykonania poduszki z dokumentacją.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Jednostką obmiaru jest

- 1 m³ wykonanego fundamentu kruszywowego,
- 1 m² ułożonej geotkaniny,
- 1 m² ułożonej geowłókniny.

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Badania wg 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. 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 do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Ogólne zasady płatności podano w DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Cena jednostkowa obejmuje: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe; wykonanie konstrukcji pomocniczych wynikających z przyjętej technologii robót; wykonanie fundamentu kruszywowego, ułożenie geosyntetyków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są

usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo- lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych projektowanego obiektu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą STWiORB).

10.Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-01080:1984 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg właściwości fizyczno -- mechanicznych.

Pozostałe wg

ST M.11.01.00	Roboty ziemne
ST M.11.01.15	Geosyntetyki