

SST 2 WZMOCNIENIE PODŁOŻA ZA POMOCĄ GEOMATERACA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze wzmocnieniem podłoża za pomocą materacy dla zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej nr G129327P w miejscowości Auguścin”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych ze wzmocnieniem podłoża, polegającego na ułożeniu na istniejącym podłożu materacy geosyntetycznych jako:

- wzmocnienie podłoża pod nasypami drogowymi.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

Materac geosyntetyczny – warstwa kruszywa, o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej, zamknięta w powłoce z geosyntetyków, układana pod nasypem drogowym.

Geosyntetyk – materiał polimerowy o wysokiej trwałości, rozłożony na przygotowanym, płaskim podłożu pod wykonywanym materacem, wywinięty wokół bocznych ścian materaca a następnie zamknięty (połączony) na górnej powierzchni warstwy kruszywa.

Materac geokomórkowy – geosiatka komórkowa (geokrata), wypełniona kruszywem, o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej, układana pod nasypem drogowym.

Kruszywo - ziarnisty materiał stosowany w budownictwie.

Kruszywo lekkie - kruszywo pochodzenia mineralnego o gęstości ziaren nie większej niż 2000 kg/m³ (2,0 Mg/m³) lub o gęstości nasypowej w stanie luźnym nie większej niż 1200 kg/m³ (1,2 Mg/m³).

Keramzyt - lekkie kruszywo wypalane z glin ilastych, pęczniejących.

Geosyntetyki - szereg produktów polimerowych stosowanych w inżynierii budowlanej przy wzmacnianiu podłoża gruntowych.

Geotkaniny - płaskie geosyntetyki wytwarzane w procesie tkania z pasm lub wiązek polipropylenowych, poliesterowych lub polietylenowych. Charakteryzują się wysokimi wytrzymałościami.

Geosiatki - rodzaj płaskich geosyntetyków, o prostopadłym układzie pasm tworzących oczka, umożliwiającym współpracę siatki z gruboziarnistym kruszywem kamiennym na zasadzie „zazębienia”.

Georuszt trójosiowy - płaskie geosyntetyki o sztywnych węzłach charakteryzująca się taką samą wytrzymałością na rozciąganie w każdym z kierunków od węzła, umożliwiającym współpracę rusztu z kruszywem kamiennym na zasadzie „zazębienia”

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania Ogólne”, pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Materace geosyntetyczne

2.2.1.1. Kruszywo

Wymaganym tworzywem materaca jest keramzyt o następujących parametrach:

- ziarnistość: 8 - 20 mm,
- kształt: okrągły,
- wytrzymałość na miażdżenie: $> 0,75$ MPa,
- kąt tarcia wewnętrznego: $35-45^{\circ}$,
- nasiąkliwość: do 35%,
- gęstość nasypowa: $272-368 \text{ kg/m}^3$ (średnio 320 kg/m^3),
- gęstość kruszywa zagęszczonego w stanie wilgotnym: $404-547 \text{ kg/m}^3$ (średnio 475 kg/m^3),
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej: 0,4 %.

2.2.1.2. Geosyntetyk

Materiały geosyntetyczne powinny być wyprodukowane zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001, powinny posiadać znak CE względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo – badawczego. Dopuszcza się stosowanie jedynie geosyntetyków kwalifikowanych, tzn. takich wyrobów, dla których producent przedstawi wyniki badań niezależnych jednostek badawczych, potwierdzające spełnienie wymagań dla przewidzianych w Dokumentacji Projektowej warunków wbudowania wyrobu.

Zastosowany geosyntetyk, o wytrzymałości określonej w Dokumentacji Projektowej, powinien być odporny na związki chemiczne, naturalnie występujące w gruncie, oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie może być wrażliwy na hydrolizę, musi być odporny na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie może podlegać biodegradacji i musi być odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym w całym okresie użytkowania.

Tabl. 1. Wymagania dla geosyntetyku

Parametr	Wartość
Minimalna wytrzymałość obliczeniowa (długotrwała) na rozciąganie (F_d), z uwzględnieniem okresu trwałości zbrojenia 120 lat, nie mniej niż:	Wartości w [kN/m], podane w Dokumentacji Projektowej
Maksymalne wydłużenie względne przy zerwaniu	5 %

2.2.2. Materace geokomórkowe

2.2.2.1. Geokrata

Geokrata (geokomórka) zbudowana jest z zespołu połączonych ze sobą elastycznych taśm polimerowych [HPDE, PP], który po rozłożeniu uzyskuje przestrzenną strukturę plastra miodu.

Materiał geosyntetyczny powinien być wyprodukowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001, powinien posiadać znak CE względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo – badawczego.

Materiał, z którego zbudowana jest geokrata, powinien być odporny na związki chemiczne, naturalnie występujące w gruncie, oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie może być wrażliwy na hydrolizę, musi być odporny na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie może podlegać biodegradacji i musi być odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Tabl. 1. Wymagania dla geokraty

Parametr	Wartość
Wysokość komórek	wg Dokumentacji Projektowej
Wielkość komórek	małe
Komórki perforowane	nie
Wytrzymałość taśmy	min. 28 kN/m

2.2.2.2. Kruszywo wypełniające

Zalecanym wypełnieniem geokrasy jest piasek gruby, pospółka lub kruszywo łamane. Dopuszcza się kruszywo o uziarnieniu ciągłym (0-31.5 lub 0-63mm).

2.2.2.3. Kruszywo na warstwy wyrównawcze

Przewiduje się wykonanie warstwy wyrównawczej oraz warstwy przykrywającej, o grubościach określonych w Dokumentacji Projektowej, z piasku grubego lub średniego lub pospółki 0-31.5mm. Wymagana wodoprzepuszczalność kruszywa – jak dla kruszywa materacy geosyntetycznych.

2.2.3 Geowłóknina separacyjno-filtracyjna

W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów spoistych, pod materacem należy ułożyć geowłókninę separacyjno-filtracyjną o wytrzymałości na rozciąganie $R_r \geq 13$ kN/m przy max. wydłużeniu ≤ 40 %.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Doboru sprzętu dokonuje Wykonawca i uzgadnia go z Inżynierem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport i składowanie keramzytu

Keramzyt, jako kruszywo lekkie jest dostarczany przez producenta samochodami samowyladowczymi, które mogą jednorazowo dostarczyć średnio 60-75 m³, ale może być dostarczone również dowolnymi środkami transportu.

Ilość pojazdów dostarczających keramzyt powinna być dostosowana do wydajności sprzętu zagęszczającego, harmonogramu i zakresu robót.

Miejsce składowania kruszywa powinno być wydzielone i zabezpieczone przed spływem kruszywa wraz z wodami opadowymi. Nie należy składować keramzytu na pochyłym terenie bez dodatkowego zabezpieczenia (ściana oporowa). Podłoże pod miejscem składowania musi być wyrównane i zabezpieczone przed możliwością mieszania się kruszywa z gruntem i zanieczyszczeniami.

Na placu budowy należy zapewnić utwardzony dojazd samochodom ciężarowym - ciągnikom siodłowym z naczepami o poj. 70 m³ i łącznym ciężarze do 40 t.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport materiałów i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi po ich zaakceptowaniu przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projekt technologiczny

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi projekt technologiczny, zawierający m.in.:

- specyfikację materiałów,
- opis technologii oraz sprzętu do wykonania robót.

Projekt technologiczny podlega akceptacji Inżyniera.

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.3.1. Materace geosyntetyczne

Przed przystąpieniem do wykonania materaca, należy usunąć warstwę humusu, oraz wykonać wykop o głębokości przewidywanej grubości materaca z kruszywa, o ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej.

Materac z kruszywa układa się w miejscach określonych w Rysunkach, bezpośrednio na wcześniej wyrównanym, oczyszczonym i zagęszczonym podłożu.

Na przygotowanym wcześniej, podłożu należy układać geosyntetyki, odpowiednio dłuższe dla umożliwienia owinięcia zagęszczonego kruszywa oraz połączenia dwóch końców geosyntetyku na górze materaca.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geosyntetyku, układanymi prostopadle do osi podłużnej nasypu, zaleca się wykonać stosując zakład o szerokości 25-35 cm, z uwzględnieniem zaleceń producenta. Zakład powinien być zachowany w czasie układania warstwy kruszywa, spoczywającego na geosyntetyku. Spełnienie powyższego warunku osiąga się zazwyczaj poprzez lokalne ułożenie niewielkich stożków kruszywa wzdłuż zakładów, przed przystąpieniem do zasadniczych czynności, związanych z rozłożeniem warstwy kruszywa. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układany, bez fałd lub wyrzuteń, na całej jej powierzchni.

Przed rozpoczęciem zasypywania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Rozłożony pas geosyntetyku należy chronić przed uszkodzeniami, mogącymi wpłynąć na obniżenie jego wytrzymałości. Z tego względu rozłożony geosyntetyk należy niezwłocznie przykrywać warstwami kruszywa, przewidzianego do budowy materaca. Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców ośladowych i innych ciężkich maszyn, bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym.

Po ułożeniu geosyntetyku na uprzednio przygotowanej powierzchni, formowana będzie na niej warstwa kruszywa, której zagęszczenie powinno spełniać wymagania wg pkt. 2.10 normy PN-S-02205. Dodatkowo, w zależności od położenia materaca względem projektowanej nawierzchni, powinny być spełnione wymagania dla podłoża nawierzchni drogowej wg PN-S-02205.

Na powierzchni styku, geosyntetyki powinny być połączone na zakład, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

Całkowita grubość materaca – zgodna z Dokumentacją Projektową. Powinna to być warstwa o stałej grubości na całej wzmocnianej powierzchni.

Tolerancja wykonania:

- grubość materaca $\pm 5\%$
- rzędna górnej powierzchni materaca ± 3 cm
-

Układanie geotkaniny i innych geosyntetyków

Geotkaniny należy układać w wykopach stosując odpowiednie zakłady. Należy stosować zakłady określone przez producenta geosyntetyku z tym, że minimalny zakład nie powinien być mniejszy niż 1,0 m. Należy pozostawić odpowiednie odcinki geotkanin na zewnątrz tak, aby umożliwić owinięcie górnej części wbudowanego kruszywa. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność owinięcia keramzytu tak, aby w warstwę lekkiego kruszywa nie wnikał grunt.

Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma geotkaniny należy chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, szpilkami itp.). Należy zwrócić uwagę na ułożenie geotkaniny bez fałd, sfalowań, zagięć. Jej powierzchnia powinna być lekko napięta.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców ośladowych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonej geotkaninie. Wymagana jest warstwa zasypki co najmniej 30 cm.

Inne geosyntetyki należy układać zgodnie z wytycznymi w Dokumentacji Projektowej.

Wbudowanie lekkiego kruszywa

Wbudowywanie keramzytu powinno odbywać się odcinkami, skorelowanymi z wykonywanymi wykopami i układaniem geotkaniny.

Wbudowywanie i zagęszczenie keramzytu nie może być prowadzone w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. intensywne opady śniegu).

Keramzyt należy układać warstwami 0,5 - 0,7 m (maks. 1,0 m) i zagęszczać pojazdami gąsienicowymi o szerokich gąsienicach i krótkich płytkach poprzecznych. Nacisk sprzętu powinien nie przekraczać 50 kN/m^2 . Sprzęt gąsienicowy (np. koparka do skarpowania) powinien w każdym miejscu przejechać 4 - 6 razy. Koparka dojeżdżając do skraju powierzchni zagęszczanej nie może zawracać, tylko powinna cofać się z przesunięciem od pół do szerokości gąsienicy. Jedynie w miejscach trudno dostępnych należy stosować lekkie płyty wibracyjne. Prawidłowo zagęszczona warstwa keramzytu powinna zmniejszyć swoją objętość o 10%, a moduł E2 powinien osiągnąć wartość 35 MPa. Znaczne przekroczenie tej wartości powoduje niszczenie ziaren i niekorzystne zwiększenie ciężaru objętościowego. Uzyskanie wymaganego modułu powinno być sprawdzane na każdej wykonanej warstwie.

Należy zwrócić uwagę na to, aby nie zanieczyścić keramzytu gruntem, ponieważ zwiększy się jego ciężaru objętościowego i zmniejszy skuteczności odciążenia podłoża słabonośnego.

Przed przystąpieniem do robót na większym odcinku zaleca się wykonanie poletek próbnych, które potwierdzą uzyskiwanie wymaganych parametrów wzmocnionego podłoża gruntowego.

Przy wysypywaniu keramzytu może powstawać niewielkie zapylenie. Zalecane jest stosowanie środków ochronnych na oczy i drogi oddechowe.

Sprzęt do układania i zagęszczania keramzytu

Sprzęt używany do układania i zagęszczania keramzytu powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości keramzytu, zarówno podczas transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do układania kruszywa wskazane jest wykorzystanie ładowarek „na dużych kołach”, można również stosować pompy podające kruszywo w miejsce wbudowania.

Do zagęszczania keramzytu należy używać pojazdów gąsienicowych o szerokich gąsienicach i krótkich płytkach poprzecznych, o maksymalnym nacisku $\leq 50 \text{ kN/m}^2$.

W przypadku mniejszych robót oraz przy obiektach mostowych i inżynierskich niedostępnych dla wielkogabarytowego sprzętu, keramzyt należy zagęszczać przy użyciu płyt wibracyjnych.

Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3.2. Materace geokomórkowe

Przed przystąpieniem do wykonania materaca, należy usunąć warstwę humusu, oraz wykonać wykop o głębokości przewidywanej grubości materaca, o ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej.

Materac układa się w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej, bezpośrednio na wcześniej wyrównanym, oczyszczonym i zagęszczonym podłożu ($E_2 \geq 30\text{MPa}$).

W pierwszej kolejności układa się, bezpośrednio na wcześniej wyrównanym, oczyszczonym i zagęszczonym podłożu, geowłókninę separacyjno-filtracyjną, a następnie warstwę wyrównawczą o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Geokratę układa się pomocą dostarczonych przez producenta lekkich ram montażowych, umożliwiających dokładne rozciągnięcie sekcji i nadanie geokracie nominalnych wymiarów. Po ułożeniu, wszystkie skrajne komórki sekcji należy połączyć z sekcjami wcześniej rozłożonymi przy pomocy, dostarczonych przez producenta taśm samozaciskowych oraz przymocować do podłoża kotwami stalowymi $\varnothing \geq 8\text{ mm}$. Podczas mocowania kotwi nie wolno spowodować uszkodzeń lub deformacji taśm geokraty. Nadanie wstępnego naciągu geokraty oraz jego zwolnienie powinno być zgodne z zaleceniami producenta.

Geokratę należy wypełnić kruszywem w sposób uniemożliwiający jej uszkodzenie.

Jako ostatnią należy ułożyć warstwę przykrywającą z kruszywa o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej, a następnie zagęścić wg wymagań pkt. 2.10 normy PN-S-02205.

Całkowita grubość materaca – zgodna z Dokumentacją Projektową. Powinna to być warstwa o stałej grubości na całej wzmacnianej powierzchni.

Tolerancja wykonania:

- grubość materaca $\pm 5\%$
- rzędna górnej powierzchni materaca $\pm 3\text{ cm}$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw,
- przeprowadzić badania kontrolne materiałów geosyntetycznych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót, podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Roboty przygotowawcze	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej
2	Zgodność z dokumentacją projektową	J. w.	Wg dokumentacji projektowej
3	Moduł odkształcenia na warstwie keramzytu badany płytą sztywną o średnicy 300 mm według procedury opisanej w normie PN-S-02205:1998	Badanie w trzech punktach na powierzchni mniejszej niż 1000 m ² , przy większej powierzchni w trzech punktach na każde 1000 m ²	Wymagane kryterium $35 \leq E_2 \leq 45$ MPa. W przypadku wartości modułu E_2 mniejszej niż 20 MPa zalecany kontakt z Projektantem w celu ustalenia dalszych działań dla uzyskania docelowych parametrów na górnej warstwie kruszywa
4	Prawidłowość ułożenia geotkaniny, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.	J. w.	Wg dokumentacji projektowej, punktu 5.3. oraz wymagań producenta
5	Badania parametrów zastosowanych geosyntetyków	Minimum 3 losowo wybrane próbki dla każdej partii materiałów dostarczonych na budowę	Wg dokumentacji projektowej

Badanie modułów odkształcenia podłoża należy wykonać na górnej powierzchni wzmocnienia (warstwy kruszywa zbrojonego geosiatkami ułożonego na keramzycie). Badanie należy wykonywać poprzez statyczne obciążenie płytą sztywną o średnicy 300 mm, zgodnie z normą PN-S-02205.

Zaleca się, aby przed wykonaniem wzmocnienia wykonać poletka próbne, w celu określenia, czy przyjęte rozwiązanie zapewnia uzyskanie wymaganych parametrów podłoża. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganych parametrów na tak przygotowanym podłożu można zwiększać grubość warstwy kruszywa.

Dopuszczalne odchyłki dla zakładów - nie dopuszcza się mniejszych zakładów niż określone w ST, nie określa się górnej granicy zakładu geosiatki.

Pomiary cech geometrycznych po wykonaniu wzmocnienia należy wykonać na całej długości robót, w każdym przekroju projektowym (w każdym charakterystycznym punkcie określonym w dokumentacji).

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to, na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5. i 6. specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa zostanie ustalona w ZPRS.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

8.2.1. Zakres odbiorów

Odbiorom podlegają:

- przygotowanie powierzchni pod ułożenie materaca,
- ułożona geowłóknina,
- ułożone geosyntetyki,
- ułożona warstwa kruszywa łamanego, po sprawdzeniu wskaźnika zagęszczenia,
- kruszywo wypełniające geokratę,
- wykonany materac, po sprawdzeniu jego wymiarów i połączenia geosyntetyków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest uzgodniona w ZPRS cena ryczałtowa, obejmująca wszystkie czynności konieczne do wykonania robót opisywanych daną STWiORB, koszt wszelkich wymaganych dla nich badań oraz materiałów, a w szczególności:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia materaca;
- zakup i dostarczenie geosyntetyków;
- pozyskanie i transport kruszyw niezbędnych do wykonania materaca;
- ułożenie geosyntetyków na podłożu;
- rozłożenie warstwy z kruszywa;
- zagęszczenie warstwy z kruszywa;
- ułożenie i połączenie siatki na górnej powierzchni materaca;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów;
- uporządkowanie terenu robót;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] - PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, symbole literowe i jednostki miar.
- [2] - PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- [3] - PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- [4] - PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [5] - PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [6] - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [7] - PN-EN 14475 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Grunt zbrojony.
- [8] - PN-EN 13249 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).
- [9] - PN-EN ISO 10318 Geosyntetyki. Terminy i definicje.
- [10] - PN-EN 13055-1 Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
- [11] - PN-EN 13055-2 Kruszywa lekkie. Część 2: Kruszywa lekkie do mieszanek bitumicznych niezwiązanych i związanych hydraulicznie oraz powierzchniowych utrwaleń.

10.2. INNE DOKUMENTY

- 1. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – GDDP Warszawa 1997.
- 2. Kossakowski M. "Projektowanie dróg z zastosowaniem włókien wg wytycznych RWPG" Probl. Projekt. Dróg i Most. Nr2/1988.
- 3. Wiłun Z. "Zarys geotechniki W.K.Ł. Warszawa 1987.
- 4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym – GDDP Warszawa 2002.