## D-04.02.01. Wykonanie warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny i warstwy

**wzmacniającej skarpy z geomaty komórkowej**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kładki przez rz. Jacynka polegającą na wykonaniu przepustu wraz z odcinkami dojazdowymi do przepustu w miejscowości Kaczórki

**1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny oraz wzmocnienie skarp z geomaty komórkowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy separacyjno-filtracyjnej jest geowłóknina, natomiast wzmocnienie podłoża stanowi geomata wykonana z zespołu taśm zgrzewanych z polipropylenu o dużej gęstości (HDPE), odległość zgrzelin 340mm (małe komórki). Wysokość geomaty wynosi 100mm.

**2.3. Wymagania dla geowłókniny**

- Surowiec: cięte włókno polipropylenowe

- Miarodajna wytrzymałość na rozciąganie Rv ≥ 15 kN/m

- Miarodajna wytrzymałość na przebicie Rp ≥ 2.5 kN/m

- Efektywna średnica porów O90 ≤ 0.1 mm

- Wodoprzepuszczalność k20 ≥ 42.2 m/dobę

- Odporność na działanie środowiska naturalnego potwierdzoną w badaniach standardowych

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy separacyjno-filtracyjne powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

**2.4. Wymagania dla geomaty**

Wymagania dla materiału

- Surowiec : zespół taśm z polipropylenu o dużej gęstości (HDPE)

- Wytrzymałość na rozciąganie: > 21000 kN/m2

- Grubość taśmy: 1,45- 1,60 mm

- Szerokość taśmy: 75;100;150;200;300 mm

Wymagania dla połączeń

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Właściwości | Jedn. | Wysokość geomaty ; mm | | | | | Metody badań  w/g |
| 75 | 100 | 150 | 200 | 300 |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Wytrzymałość taśmy na rozciąganie | kN | >2,0 | >2,8 | >4,1 | >5,5 | >8,2 | PN-81/C-89054 |
| 2 | Wytrzymałość połączenia na zrywanie | kN | >2,8 | >3,6 | >5,6 | >7,6 | >11,2 | PN-81/C-89034 |

Sekcja standardowej geomaty powinna być wykonana z jednolitych taśm połączonych seriami głębokich zgrzelin , rozmieszczonych prostopadle do podłużnej osi taśmy. Rozstaw złączy powinien wynosić 340+3,0mm.

Tolerancja wymiarów sekcji powinna wynosić 2%.

**2.5. Składowanie materiałów**

**2.5.1.** Składowanie geosyntetyków

Geowłókniny i geomaty należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.2 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny i warstwy wzmacniającej z geomaty powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek,

walców statycznych,

płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

**4.2. Transport geosyntetyków**

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną, zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu, ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem, niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny. Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy separacyjno filtracyjnej. Geomaty są transportowane, dostarczane i przechowywane w stanie złożonym. Każda sekcja powinna mieć etykietę zawierającą jej oznaczenie . Przechowywanie geomaty w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż 2 miesiące.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

**5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwa separacyjno-filtracyjna z geowłókniny powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

**5.3. Rozkładanie geosyntetyków**

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania SST, Dokumentacji Projektowej, oraz producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

Sekcja geomaty rozłożona na płaskiej powierzchni powinna mieć kształt prostopadłościanu. Górna powierzchnia powinna być płaska bez widocznych sfalowań.

**5.4. Zabezpieczenie powierzchni geosyntetyków**

Po powierzchni warstwy separacyjno-filtracyjnej, wykonanej z geowłóknin oraz rozłożonej gepkraty nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

**5.5. Wypełnienie geomaty**

Rodzaj materiału wypełniającego geomatę musi być dostosowany do funkcji konstrukcji :

a/ w konstrukcjach umocnienia przeciw erozyjnego powierzchni skarp i stożków stosuje się glebę lub kruszywo, układane z nadmiarem nie mniejszym od połowy wysokości geomaty ale nie większym niż 50mm ; zasypkę wyrównuje się i stabilizuje przez wałowanie.

b/ w konstrukcjach parkingów i dróg należy stosować wypełnienie niespoistymi materiałami naturalnymi o uziarnieniu do 25mm np.: żwirem, pospółką, kruszywem łamanym, piaskiem; zawartość frakcji ilastej nie może przekraczać 7% części organicznych 2%; wypełnienie zagęszcza się po napełnieniu z nadkładem nie mniejszym niż 5cm lekkim sprzętem wibracyjnym lub lekkimi ubijakami, zapobiegając mechanicznemu uszkodzeniu geokraty ; w miarę zagęszczenia uzupełnia się wypełnienie tak aby geokrata była przykryta warstwą grubości nie mniejszej niż 3cm. W obrzeżach geomaty można zastosować wypełnienie betonem w celu zapewnienia jej stabilności.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania warstwy separacyjno-filtracyjnej i wzmacniającej podłoże powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.3, 2.4

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Badania dotyczące warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny i geomaty:

W czasie układania warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny należy kontrolować zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej, równość warstwy wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia, zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej. Ponad to należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geosyntetyków (rozerwanie, przebicie).

Sposób mocowania geomaty do podłoża powinien być dostosowany do warunków miejscowych i przeznaczenia. Dopuszcza się stosowanie metalowych zszywek jako złącz montażowych łączników sekcji. Należy sprawdzić wizualnie równomierność rozłożenia (naciągnięcia)geomaty. Komórki powinny mieć regularny kształt , górna powierzchnia geomaty nie powinna mieć sfalowań.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny lub geomaty komórkowej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m2 warstwy separacyjno-filtracyjnej z geowłókniny lub geomaty obejmuje:

- prace pomiarowe,

- dostarczenie i rozłożenie geosyntetyku na uprzednio przygotowanym podłożu

- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,

- utrzymanie warstwy.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.