

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

## D.02.03.01c

### WZMOCNIENIE KORPUSU DROGOWEGO Z ZASTOSOWANIEM GEOSYNTETYKÓW

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową i przebudową dróg gminnych o nr 104158B, 162717B, 162714B w msc. Klimaszewnica.

##### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem wzmocnienia dna oraz skarp rzeki w miejscu wylotu rowu do rzeki z zastosowaniem geokraty komórkowej i wypełnieniem komórek kamieniem polnym oraz odcięciem podłoża za pomocą geowłókniny.

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

OGólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

OGólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 2.2. GEOWŁÓKNINA

Geowłóknina pełniąca rolę wzmacniającą i separacyjną powinna być odporna na czynniki klimatyczne i środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Parametry mechaniczne i hydrauliczne nie powinny być niższe niż:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| – wytrzymałość na rozciąganie | 16/16 kN/m            |
| – wydłużenie przy zerwaniu    | 14/14 %               |
| – wodoprzepuszczalność        | 6 l/m <sup>2</sup> /s |

##### 2.3. GEOSIATKA KOMÓRKOWA

Geosiatka komórkowa wyprodukowana z polietylenu wysokiej gęstości nieulegającego biodegradacji i odpornego na działanie promieni UV. Jest produkowana z taśmy o grubości 1,4 ÷ 2,0 mm, obustronnie teksturowanej, perforowanej, zgrzewanej punktowo ultradźwiękami. Wysokość siatki komórkowej wynosi 200 mm.

Szczegółowe wymagania podano w tablicy 1.

**Tablica 1. Parametry geosiatki komórkowej**

Lp.	Właściwości	Jedn.	Wysokość geosiatki komórkowej, mm	
1	Szerokość taśmy	mm	150	200
2	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie	kN	$\geq 2,28$	$\geq 3,00$
3	Wytrzymałość połączenia na rozrywanie	kN	$\geq 3,20$	$\geq 4,20$

Geosiatka powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie

## 2.4. KAMIEŃ POLNY

Do wypełnienia komórek geokraty należy stosować kamień polny o średnicy od 10 cm do 15cm.

## 2.5. KOTWY STALOWE

Do mocowania geowłókniny i geokraty stosuje się kotwy z odpadowej stali zbrojeniowej gładkiej lub żebrowanej. Wymiary i kształt kotew ustala dokumentacja projektowa. Zwykle kotwy wykonuje się z prętów średnicy  $6 \div 8$  mm, długości  $250 \div 600$  mm.

## 2.6. OPASKI ZACISKOWE

Do łączenia, rozłożonych na budowie, sąsiednich odcinków (sekcji) geokrat stosuje się taśmy samozaciskowe (opaski zaciskowe).

Zaleca się stosowanie opasek zaciskowych z poliamidu 6,6 (certyfikat ISO 9002) z następującymi cechami:

- odpornością na: UV, kwasy, oleje i rozpuszczalniki,
- samogasnące,
- o wytrzymałości termicznej od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+85^{\circ}\text{C}$ ,
- o wytrzymałości mechanicznej na zrywanie do 1,14 kN.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

#### 3.2.1. Sprzęt stosowany przy układaniu geowłókniny i geokraty komórkowej

Do przecinania geowłókniny i geokraty komórkowej mogą być używane nożyce, noże itp. narzędzia.

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

##### a) do układania geosyntetyków

układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosyntetyku ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp. (choć w większości przypadków układanie geosyntetyków może odbywać się ręcznie),

##### b) do wykonania robót ziemnych

ładowarki, koparki, walce, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne itp. odpowiadające wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Geokrata komórkowa nie może być załamywana podczas transportu, przeładunków i składowania.

Kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu i składowania kamień należy chronić przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Geowłóknina może być transportowana dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Przed ułożeniem geosiatki komórkowej należy usunąć warstwę humusu, wyrównać powierzchnię gruntu rodzimego oraz rozścielić warstwę geowłókniny współpracującej z geokrata komórkową i spełniającej rolę filtracyjno – separacyjną.

Geowłókninę pożądaną jest tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm mogą wynosić 30-50 cm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. noża, piły.

Zasypywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasypka jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem lub ręcznie.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okołkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasypki co najmniej 15 cm.

Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

### **5.3. MONTAŻ I WYPEŁNIENIE GEKRATY KOMÓRKOWEJ**

Sekcje geosiatki komórkowej zaleca się układać przy pomocy szablonów (ram montażowych) gwarantujących dokładne rozciągnięcie sekcji. Poszczególne sekcje należy nałożyć na w/w szablony w celu nadania im właściwych nominalnych wymiarów. Następnie szablony z rozłożoną na nim sekcją należy odwrócić o 180° tak, aby szablony

znajdował się nad sekcją, ułożyć na wcześniej przygotowanym podłożu i połączyć z wcześniej rozłożonymi sekcjami.

W celu utrzymania sekcji we właściwych pozycjach należy przed zdjęciem szablonów połączyć skrajne komórki sąsiednich sekcji paskami zaciskowymi lub zszywkami, zaś co drugą komórkę zakotwić w podłożu przy pomocy stalowych szpilek typu „J” o średnicy  $\varnothing 8 \div 10$  mm i długości min. 600 mm. Wzdłuż skrajnych krawędzi konstrukcji należy zakotwić wszystkie komórki, po czym usuwa się ramy montażowe i wypełnia się sekcje kamieniem.

#### 5.4. WPEŁNIENIE GEOKRATY KOMÓRKOWEJ

Na rozłożone sekcje geokraty komórkowej należy wysypać i równomiernie rozłożyć kamień wypełniając geokratę o grubości przewyższającej o 5 cm wysokość sekcji geokraty komórkowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

### 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.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

#### 6.3.1. Kontrola układania geokraty.

Kontrola układania geosiatki powinna być prowadzona na bieżąco. Na podstawie oceny wizualnej należy kontrolować:

- prawidłowość rozłożenia, naciągnięcia i zakotwienia pasów geosiatki,
- ciągłości ułożonej warstwy (brak uszkodzeń mechanicznych geosiatki),
- prawidłowości wykonania złącz.

#### 6.3.2. Badania i pomiary przy wykonywaniu warstwy z kruszywa

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Bieżąco	Wg pktu 5
3	Roboty odwodnieniowe	Bieżąco	Wg pktu 5
4	Wykonanie koryta pod nawierzchnią	Bieżąco	Wg pktu 5
5	Ułożenie warstwy separacyjno-filtracyjnej	Bieżąco	Wg pktu 5
6	Ułożenie geokraty wypełnionej kruszywem	Bieżąco	Wg pktu 5

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ułożenia geowłókniny
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ułożenia geokraty,

Jednostki obmiarowe innych robót są ustalone w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty odwodnieniowe,
- wykonanie koryta,
- ułożenie warstwy separacyjno-filtracyjnej,
- ułożenie geokraty wypełnionej kruszywem.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wzmocnienia podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- roboty odwodnieniowe,
- wyprofilowanie koryta rzeki,
- wykonanie warstwy separacyjno-filtracyjnej,
- ułożenie geokraty wypełnionej kruszywem i inne roboty, według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

**1.1. 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne
4. D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża  
(Specyfikacja zawarta w zbiorze OST D-04.01.01÷04.03.01  
„Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie”)
5. D-04.04.00÷04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

**1.2. 10.2. Normy**

6. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
7. BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu

**1.3. 10.3. Inne dokumenty**

8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)
9. Aprobata techniczna IBDiM nr AT/2007-03-1216 (Wydanie I). Geokrata TABOSS II
10. Materiały informacyjne producenta geokraty TABOSS