

## **D.02.03.01c WZMOCNIENIE GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA NA GRUNCIE SŁABONOŚNYM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia geosyntetykiem podłoża pod konstrukcją nawierzchni na gruncie słabonośnym w ramach zadania:

**„Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 686 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Michałowo – Juszkowy Gród”.**

Specyfikacja dotyczy przedstawienia technologii doprowadzenia istniejącego podłoża do nośności  $E_2 \geq 120$  MPa bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża na gruncie słabonośnym za pomocą georusztu trójosiowego Q16 zgodnie z przyjętymi w dokumentacji projektowej konstrukcjami, przy użyciu następujących materiałów:

- podłoże rodzime
- geotkanina separacyjno-filtracyjna
- georuszt trójosiowy o sztywnych węzłach typu Q16
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5

Zastosowano następujące warianty wzmocnienia:

- a) dla G4 przy  $E_2$  podłoża  $\geq 25$  MPa – materac dwuwarstwowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, zbrojonego dwiema warstwami georusztu trójosiowego o sztywnych węzłach typu Q16 (na spodzie warstwy gr. 25 cm), o łącznej grubości 50 cm
- b) dla G3 przy  $E_2$  podłoża  $\geq 50$  MPa – materac jednowarstwowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, zbrojonego jedną warstwą georusztu trójosiowego jak wyżej, o łącznej grubości 30 cm

Wszystkie elementy użyte w dokumentacji posiadają określone parametry mechaniczne, które uwzględniono na etapie obliczeń (patrz Projekt). Tworzą one materiał kompozytowy, charakteryzujący się odpowiednią nośnością efektywną zbrojenia. W związku z tym wymiana jakiegokolwiek pojedynczego elementu składowego niesie za sobą konieczność zastosowania systemu równoważnego podanego w punkcie 2.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Geosyntetyk** - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością. Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, **georuszty**, geokompozyty, geomembrany.

**1.4.2. Geowłóknina** - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

**1.4.3. Geotkanina** - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, filamentów, taśm lub innych elementów.

**1.4.4. Geokompozyt** - materiał złożony z co najmniej dwóch rodzajów połączonych geosyntetyków, np. geowłókniny i geosiatki, uformowanych w postaci maty.

**1.4.5. Geosiatka** - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatany) w węzłach lub ciągnionymi

**1.4.6. Georuszt trójosiowy** – płaska struktura w postaci rusztu z otworami znacznie większymi niż elementy składowe oraz węzłami stanowiącymi integralną strukturę rusztu, bez połączeń w węzłach w formie plecionej, sklejaney czy zgrzewanej

**1.4.7. Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem** - wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych podłoża.

**1.4.8. Nasyp** - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

**1.4.9. Słabe podłoże** - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do posadowienia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania wzmocnienia podłoża nasypu za pomocą geosyntetyku powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz z aprobatą techniczną.

Wraz z dokumentami potwierdzającymi parametry wyrobu zgodnie z 2.2.2 oraz 2.2.3, Wykonawca zobowiązany jest złożyć do Inżyniera próbkę georusztu.

#### 2.2.2. Geotkanina polipropylenowa

Do wykonania należy użyć materiału geotekstylnego tkanego barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wątek oraz osnowę. Osnowy i wątki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego. Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Masa powierzchniowa 110 (±11)g/m<sup>2</sup>

Geotkanina użyta jako wzmocnienie/warstwa separacyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001.

Geotkanina powinna posiadać znak CE instytucji certyfikującej.

Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w tablicy 1.

| Parametr                           | Wartość | Tolerancja | Metoda badania |
|------------------------------------|---------|------------|----------------|
| Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] |         |            |                |
| • wszerz pasma                     | 17      | -2         | EN ISO 10319   |
| • wzdłuż pasma                     | 20      | -2         |                |
| Odkształcenie przy zerwaniu [%]    |         |            | EN ISO 10319   |

|   |                     |                     |              |
|---|---------------------|---------------------|--------------|
| • wszerz  | 18                  | ±4                  |              |
| • wzdłuż  | 28                  | ±8                  |              |
| Statyczny opór na przebicie CBR [N]   | 2500                | -200                | EN ISO 12236 |
| Dynamiczny opór na przebicie CBR [mm]                                       | 12                  | +3                  | EN 918       |
| Umowny wymiar porów O90 [ $\mu\text{m}$ ]                                   | 200                 | ±35                 | EN ISO 12956 |
| Wskaźnik prędkości przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny wyrobu [m/s] | $22 \times 10^{-3}$ | $-4 \times 10^{-3}$ | EN ISO 11058 |

Tablica 1. Parametry mechaniczne i hydrauliczne geotkaniny.

### 2.2.3. Georuszt trójosiowy o sztywnych węzłach, typu Q16

Elementem użytym do wzmocnienia powinien być georuszt produkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej EN ISO 9001:2000 oraz ISO 14001:2004

Jako zbrojenie należy użyć georusztu o sztywnych węzłach powstałego w procesie wyciągania z perforowanej płyty polipropylenu, w taki sposób, że struktura georusztu jest zorientowana co najmniej w trzech kierunkach. Parametry geometryczne podano w Tablicy 2. Nie dopuszcza się geosiatek łączonych w węzle w sposób: przeplatany, zgrzewany, klejony itp. Oczko georusztu powinno mieć kształt w przybliżeniu trójkąta równobocznego. Przekrój poprzeczny żeber poprzecznych i przekątnych powinien być prostokątny.

Georuszt 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. Polimer tworzący georuszt powinien zawierać co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiący inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego.

| Parametry geometryczne georusztu Q16 |           |         |             |         |
|--------------------------------------|-----------|---------|-------------|---------|
| Kierunek:                            | podłużnie | ukośnie | poprzecznie | ogólnie |
| Rozstaw węzłów (mm)                  | 40        | 40      | -           | -       |
| Wysokość w środku zebra (mm)         | -         | 1.8     | 1.5         | -       |
| Grubość węzła (mm)                   | -         | -       | -           | 3.1     |

Tablica 2. Parametry geometryczne georusztu typu Q16

| Parametry mechaniczne / trwałość   | Wartość    | Metoda badania |
|--|------------|----------------|
| Wytrzymałość węzła (%) (min)   | 100        | EN ISO 10319   |
| Minimalna sztywność we wszystkich kierunkach (radialna, 360°) przy odkształceniu 0,5% (kN/m) | 455 +/- 50 | EN ISO 10319   |
| Odporność na degradację chemiczną (%)  | 100        | EPA 9090       |
| Odporność na promieniowanie ultrafioletowe i warunki atmosferyczne (%)                       | 100        | ASTM D4355     |
| Odporność na uszkodzenia przy wbudowaniu (%)   | >87        | ISO 10319:1996 |

Tablica 3. Parametry mechaniczne oraz trwałość georusztu typu Q16

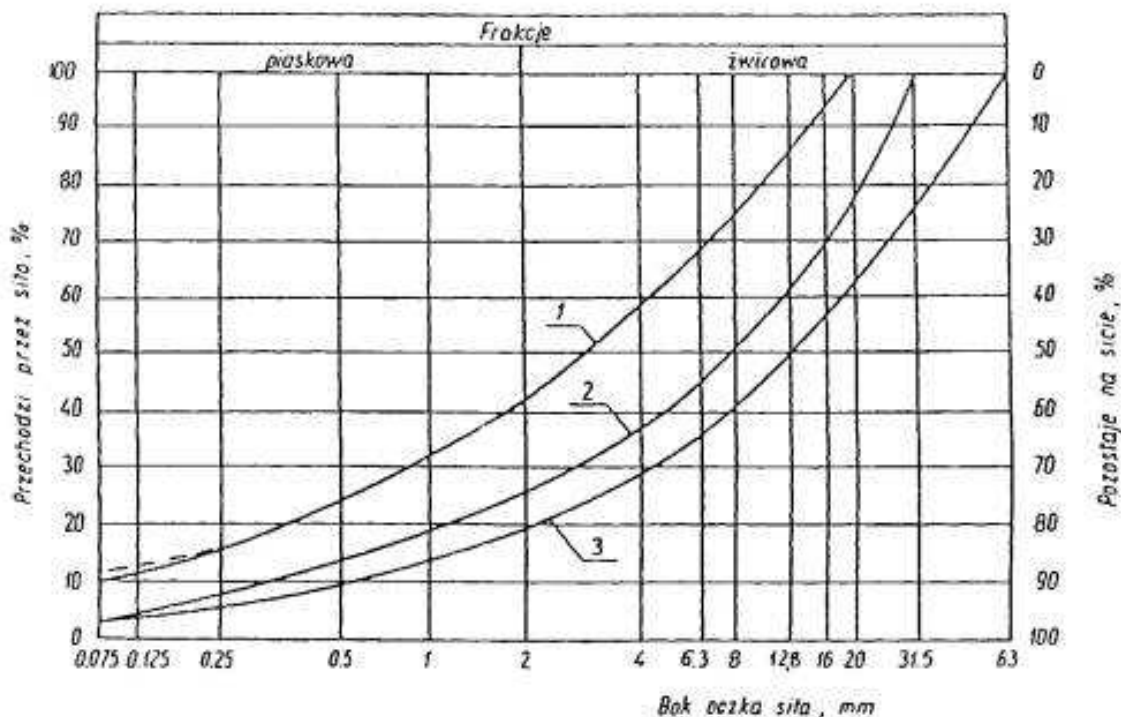
Uwagi:

1. Zdolność przenoszenia obciążeń określona zgodnie z GRI-GG2-87 i GRI-GG1-87 wyrażona jako procent maksymalnej wytrzymałości na rozciąganie.
2. Sztywność radialna wyznaczona w badaniu wytrzymałości na rozciąganie przeprowadzonym zgodnie z ISO 10319:1996.
3. Odporność na utratę nośności lub integralności strukturalnej przy działaniu chemicznie agresywnego środowiska zgodnie z EPA 9090 - testy zanurzeniowe.
4. Odporność na utratę nośności lub integralności strukturalnej przy wystawieniu na 500 godzin działania światła ultrafioletowego i agresywnych warunków atmosferycznych zgodnie z ASTM D4355.
5. Odporność na utratę nośności lub integralności strukturalnej podczas wbudowywania przy mechanicznym oddziaływaniu kruszywa łamanego o ciągłej krzywej przesiewu. Georuszt powinien być odwzorowany zgodnie z BS 8006:1995, natomiast nośność powinna zostać ustalona zgodnie z ISO 10319:1996.
6. Wszystkie wymiary i wartości są typowe, o ile nie zostaną podane inaczej.

### 2.2.3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie

#### 2.2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej:

- 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
- 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Na podbudowę należy użyć kruszywa o uziarnieniu 0/31,5 jak dla podbudowy pomocniczej

#### 2.2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 4.

| Lp. | Właściwości  | Wymagania   | Badania wg        |
|-----|--|-------------|-------------------|
| 1   | Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)  | od 2 do 5   | PN-B-06714-15     |
| 2   | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż   | 10          | PN-B-06714-15     |
| 3   | Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż   | 40          | PN-B-06714-16 [4] |
| 4   | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż   | 1           | PN-B-04481        |
| 5   | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %                       | od 30 do 70 | BN-64/8931-01     |
| 6   | Ścieralność w bębnie Los Angeles<br>a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż | 50          | PN-B-06714-42     |

|   |  |    |               |
|---|--|----|---------------|
|   | b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż                | 35 |               |
| 7 | Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż   | 5  | PN-B-06714-18 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż         | 10 | PN-B-06714-19 |
| 9 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż | 1  | PN-B-06714-28 |

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszyw do stabilizacji mechanicznej.

**2.2.3.3. Składowanie kruszywa**

Kruszywo powinno być składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu**

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

## a) do układania geosyntetyków

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania wzmocnienia podłoża w technologii TBS są dostarczane na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Pasma geosyntetyków docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu narzędzi ręcznych, np. sekatora, ostrego noża.

## b) do wykonania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem kruszywa

kruszywa powinien być stosowany sprzęt zgodnie ze specyfikacją SST D-M.00.00.00. W przypadku układania kruszywa bezpośrednio na georuszcie należy użyć sprzętu, umożliwiającego sypanie ziaren kruszywa z góry na georuszt, np. koparka o łyżce z otwierającym się dnem lub ładowarka. Pozwala to uzyskać bardzo dobre zazębienie gruntu z georusztem.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt

**4.2. Transport materiałów**

Geosyntetyki mogą być transportowane 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.

Materiał ziemny na nasypy powinien być przewożony zgodnie z wymaganiami SST D-02.00.00 [3].

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji koryta / nasypu, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża i ew. usunięcia górnej warstwy podłoża słabonośnego.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew, krzaków, humusu, darniny i roboty rozbiórkowe powinny odpowiadać wymaganiom SST D-01.00.00 [2].

Przygotowanie podłoża wymaga:

- usunięcia drzew, krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane usuwanie tzw. kożucha),
- wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża
- podłoże po korytowaniu należy wyrównać i zagęścić,
- wykonać badanie zakładanego minimalnego wtórnego modułu odkształcenia podłoża (zgodnie z dokumentacją projektową),

### 5.4. Układanie i zasypywanie geosyntetyków

- a. na przygotowanym podłożu należy rozłożyć geotkaninę polipropylenową (separacyjno – filtracyjną)
- b. połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny polipropylenowej zarówno podłużne, jak i poprzeczne należy wykonać stosując zakład o szerokości minimum 50 cm
- c. następnie należy rozłożyć georuszt trójosiowy typu Q16,
- d. połączenia pomiędzy poszczególnymi pasmami georusztu należy wykonać stosując zakład o szerokości minimum 40 cm (w układzie poprzecznym i podłużnym), zakład powinien być zachowany w czasie układania warstwy kruszywa spoczywającej na georuszcie (np. przez rozłożenie niewielkich stożków kruszywa wzdłuż zakładów),
- e. na rozłożonym georuszcie należy ułożyć warstwę KŁSM 31,5 o parametrach jak dla podbudowy pomocniczej zgodnie z normą PN-S-06102 i zagęścić ją, grubość po zagęszczeniu kruszywa powinna wynosić dla G4 25 cm, dla G3 30 cm,
- f. dla układu dwuwarstwowego (w przypadku G4) czynność c do e należy powtórzyć, przy czym drugą warstwę georusztu układa się bez geotkaniny separacyjno – filtracyjnej, grubość po zagęszczeniu kruszywa powinna wynosić 25 cm,
- g. należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do uszkodzeń georusztu podczas wbudowywania. Nie dopuszcza się ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego bezpośrednio po georuszcie przed rozłożeniem warstwy kruszywa. Ruch jest możliwy po ułożeniu na georuszcie kruszywa o grubości co najmniej 15 cm,
- h. kruszywo dostarczane samochodami samowyladowczymi powinno być dowożone „od czoła” i zrzucane w pryzmach na wcześniej ułożonej warstwie kruszywa. Nie dopuszcza się zrzucania kruszywa bezpośrednio na georuszt.
- i. wyprofilowaną warstwę należy zagęszczać walcem stalowym lub ogumionym do momentu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- j. wzmocnienie należy doprowadzić do stopnia zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  oraz modułu  $E_2 \geq 120$  MPa na górnej powierzchni.
- k. sprawdzenie powyższego warunku powinno się odbywać raz na 40mb oraz w miejscach wątpliwych, wskazanych przez Inżyniera.

### 5.5. Inne roboty

Do innych robót, nie należących bezpośrednio do zakresu robót przy wzmocnieniu geosyntetykiem podłoża nasypu mogą należeć: nawierzchnia, urządzenia bezpieczeństwa ruchu, elementy odwodnienia, umocnienie skarp itp., które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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.
- przed przystąpieniem robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw zgodnie z SST D-04.04.02.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i dokumentacją techniczną.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 5. Oprócz badań podanych w tablicy należy wykonać sprawdzenie nośności podłoża pod konstrukcją wzmocnienia zgodnie z dokumentacją techniczną.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów  | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne  |
|-----|--|---------------------|--|
| 1   | Oczyszczenie i wyrównanie terenu   | Całe podłoże        | Wg pktu 5.3  |
| 2   | Zgodność z dokumentacją projektową   | Kontrola bieżąca    | Wg dokumentacji projektowej                                  |
| 3   | Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.          | Jw.                 | Wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pktu 5.4 |
| 4   | Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połączeń, zakotwień, balastu itp. | Jw.                 | Jw.  |
| 5   | Wykonanie nasypu   | Jw.                 | Wg SST D-02.00.00  |
| 6   | Przestrzeganie ograniczeń ruchu roboczego pojazdów   | Jw.                 | Wg pktu 5.4  |

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), przy układaniu geosyntetyku (georusztu i geotkaniny),
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny), przy wykonywaniu wbudowanego kruszywa.

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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geosyntetyku.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Dodatkowo cena wykonania 1 m<sup>2</sup> układania geosyntetyku obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie geosyntetyku.

Dodatkowo cena wbudowania, zagęszczenia i profilowania 1 m<sup>3</sup> kruszywa obejmuje:

- zasypanie geosyntetyku kruszywem, zagęszczenie i profilowanie zgodnie z wymaganiami pktu 5.4 niniejszej specyfikacji i OST D-02.00.00 [3].

Cena wykonania nie obejmuje robót innych, które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 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

### 10.2. Inne dokumenty

4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
6. Zalecenia producenta geosiatki dotyczące technologii wbudowania