

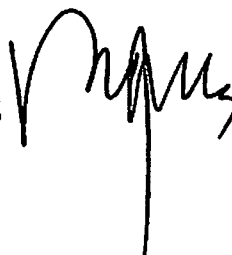
# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

została zestawiona na podstawie opracowania  
Branżowego Zakładu Doświadczalnego Budownictwa  
Drogowego i Mostowego w Warszawie

dla zadania pn „Przebudowa ul. BANKOWEJ  
w Żórawinie”

Wzmocnienie podbudowy z kruszywa geosiatką  
o sztywnych węzłach

zestawił: mgr inż. Jan Ruszkiewicz



Wrocław Lipiec 2012 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST 94.92.02a WZMOCNIENIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA**  
**GEOSIATKĄ O SZTYWNYCH WĘZŁACH**  
**(CPV 45233000-9)**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wzmocnienia podbudowy z kruszywa łamanego geosiatką o sztywnych węzłach.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową drogi gminnej

### **1.4. Określenia podstawowe**

ul. Bankowej w Żórawinie

**1.4.1. Geosyntetyk** - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliolefiny, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodżianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

**1.4.2. Geosiatka** - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatanymi) w węzłach lub ciągłymi

**1.4.3. Georuszt** - siatka wewnętrznie połączonych elementów wytrzymałych na rozciąganie, wykonanych jako ciągłone na gorąco, układane i sklepane lub zgrzewane.

**1.4.4. Słabe podłoże (pod nasypem, podbudowa)** - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu/podbudowy.

**1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania robót

### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Materiały do wykonania wzmocnienia podbudowy za pomocą geosiatki powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, wszelkie zmiany wymagają zgody Projektanta wg procedur przewidzianych przez Ustawę Prawo budowlane.

### 2.2.2. Geosiatka

Do wykonania wzmocnienia stosować geosiatki o sztywnych węzłach (dwukierunkowe) wg PN-EN 13249, o następujących parametrach:

- ) materiał: siatka o sztywnych węzłach (dwukierunkowa),
- ) funkcja: R lub R+S,
- ) trwałość: co najmniej 25 lat w gruntach naturalnych o pH 4-9 i w gruncie o temp. <25°C  
UWAGA. Zalecane jest aby producent dysponował dokumentami potwierdzającymi trwałość geotkaniny min. 50 lat w gruntach naturalnych.
- ) parametry mechaniczne:
  10. wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż pasma) wg PN-EN ISO 10319 – min. 400 kN/m,
  11. wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż pasma) wg PN-EN ISO 10319 – max. 14%,
  12. wytrzymałość na rozciąganie (wszerz pasma) wg PN-EN ISO 10319 – min. 40 kN/m,
  13. wydłużenie przy zerwaniu (wszerz pasma) wg PN-EN ISO 10319 – max. 14%,
- ) parametry fizyczne:
  14. wielkość oczek siatki – 30x30 mm – 40x40 mm,

### 14.1.1. Materiał do połączeń.

Do wzmocnienia połączeń stosować linki polipropylenowe.

### 2.2.4. Kruszywo na wykonanie podbudowy

Do wykonania podbudowy w-wy stosować kruszywo wg ST 04.04.02.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do ułożenia geosiatki

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

- a) do układania geosiatki: układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosyntetyku ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp.
- b) do wykonania połączeń: przenośne maszyny do szycia geotkanin,
- c) do wykonania robót ziemnych: spycharki, równiarki, walce, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne itp. odpowiadające wymaganiom ST 04.04.02.

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami producenta geosiatki. Uwaga do rozkładania kruszywa zaleca się stosowanie pojazdów gąsienicowych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Geosiatki 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 geosiatki.

#### 4.3. Składowanie geosiatek.

Geosyntetyki powinny być dostarczane w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Wymiary (szerokość, długość) mogą być standardowe lub dostosowane do indywidualnych zamówień (niektóre wyroby mogą być dostarczane w panelach).

Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem.

Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geosyntetyków. Podczas przechowywania należy chronić materiały, przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. paratygodniowym) działaniem promieni słonecznych.

Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

#### 5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia podbudowy geosiatką powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST.

Na wniosek Inwestora dopuszcza się zmiany zastosowanych materiałów, każdorazowo za zgodą Projektanta.

#### 5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji nasypu, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew, krzaków, humusu, darniny i roboty rozbiórkowe powinny odpowiadać wymaganiom ST 01.00.00.

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać ST 04.01.01.

Przed przystąpieniem do układania podłoża należy bezwzględnie dokonać oceny przygotowania podłoża.

#### 5.4. Układanie geosiatki.

Geosiatki należy układać na podstawie planu połączeń zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp.

Geosiatki rozwijać w kierunku poprzecznym do osi podbudowy.

Ułożona geosiatka powinna leżeć płasko – bez fałd, załamania i innych nierówności.

Czas w jakim geosiatka narażona jest na działanie czynników atmosferycznych zgodnie z zaleceniami producenta, lecz nie dłużej niż 30 dni.

Geosiatki docinać do żądanych wymiarów nożami lub nożycami. Geosiatka powinna wystawać poza obrys ułożonej podbudowy min. 30 cm (z obu stron).

Geosiatki łączyć na zakład:

- min. 0,5 m – połączenie poprzeczne,
- min. 2,0 m – połączenie podłużne (za każdorazową zgodą Inspektora Nadzoru).

Połączenia dodatkowo wzmocnić linką polipropylenową przewlekaną przez kolejne oczka siatki, linkę naciągnąć ręcznie i zawiązać w trwały sposób na skrajnych żebrach.

### 5.5. Układanie podbudowy.

Układanie podbudowy prowadzić zgodnie z ST 04.04.02 zachowując poniższe dodatkowe wymagania.

10. poruszanie się jakichkolwiek pojazdów po ułożonej siatce jest niedozwolone,
11. formowanie podbudowy prowadzić metodą „od czoła”,
12. do rozkładania zaleca się stosować pojazdy gąsienicowe,
13. nie dopuszcza się zmniejszenia grubości układanej warstwy,
14. w przypadku zmiany technologii podbudowy (na tłuczniową) bezwzględnie uzyskać zgodę Projektanta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 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.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru 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

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 i pktu 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połączeń, zakotwień, balastu itp.	Jw.	Jw.
5	Wykonanie podbudowy	Jw.	Wg ST 04.04.02
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 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), przy przygotowaniu podłoża, układaniu geosiatki
- 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 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, 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 00.00.00 „Wymagania ogólne”, oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

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

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 13251 Geotekstylija i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.
2. PN-EN ISO 10319 Geotekstylija – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
3. PN-EN ISO 10321 Geotekstylija – Badanie wytrzymałości na rozciąganie połączeń szwów metodą szerokich próbek.
4. PN-EN ISO 12236 Geotekstylija i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
5. PN-EN 918 Geotekstylija i wyroby pokrewne – Wyznaczenie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).
6. PN- ISO 13431 Geotekstylija i wyroby pokrewne – Wyznaczanie pełzania podczas rozciągania i zniszczenia przy pełzaniu
7. PN-EN ISO 12956 Geotekstylija i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznej wielkości porów
8. PN-EN ISO 11058 Geotekstylija i wyroby pokrewne – Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia

## 10.2. Inne dokumenty

10. Wytoczne wznaczniki podłoża gruntowego w budownictwie drogowym.  
GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002

11. Materiały reklamowe producentów i dystrybutorów geosyntetyków:

11.1. Materiały firmy Geotex: 70-777 Szczecin; ul. Struga 33; tel. 0-91 43-209-30

11.2. Materiały firmy ViaCon: 64-130 Rydzyna; ul. Przemysłowa 6; tel. 0-65 525-45-45

11.3. Materiały firmy Drottest: 80-237 Gdańsk; ul. Uphagena 27; tel. 0-58 346-09-87

11.4. Materiały firmy Polyfelt: 30-415 Kraków; ul. Wadowicka 6; tel 0-12 263-77-58

