

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty*

---

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty**

---

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>68</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	68
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	68
SPECYFIKACJA TECHNICZNA JEST STOSOWANA JAKO DOKUMENT PRZETARGOWY I KONTRAKTOWY PRZY ZLECANIU I REALIZACJI ROBÓT ZWIĄZANYCH Z INWESTYCJĄ WYMENIONĄ W PKT. 1.1.....	68
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	68
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	68
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	68
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>68</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	68
2.2. GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA TYPU F .....	68
2.3. GEOKOMPOZYT FSR BX .....	69
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>70</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	70
OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU PODANO W ST 0 - CZĘŚĆ OGÓLNA. ....	70
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	70
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>71</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	71
OGÓLNE WARUNKI TRANSPORTU PODANO W ST 0 - CZĘŚĆ OGÓLNA. ....	71
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	71
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>71</b>
5.1. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY .....	71
5.2. UKŁADANIE GEOKOMPOZYTU .....	72
5.2.1. Podłoże pod geokompozyt .....	72
5.2.2. Układanie geokompozytu.....	72
5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów .....	72
5.2.4. Utrzymanie warstwy .....	73
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>73</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	73
OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST - CZĘŚĆ OGÓLNA. ....	73
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	73
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	74
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	74
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>74</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	74
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	74
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>74</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geowłókniny i geokompozytu w ramach inwestycji **Budowa slipu na rzece Warcie**.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem na obiekcie geowłókniny i geokompozytu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

**Geowłóknina** – płaski geosyntetyk wykonany z włókien polipropylenowych połączony mechanicznie w wyniku igłowania lub przeszywania,

**Geokompozyt FSR BX** – Stanowi go fabrycznie zespolony georuszt (geosiatka) o sztywnych, integralnych węzłach powstająca w procesie wytłaczania i wyciągania oraz geowłóknina separacyjno-filtracyjna.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna.

### 2.2. Geowłóknina filtracyjna typu F

#### Wymagane właściwości fizyczne produktu

- Geowłóknina z włókien ciągłych, wzmacniana mechanicznie, ze 100% włókien polipropylenowych.
- Geowłóknina powinna składać się z dwóch warstw geowłókniny o różnych grubościach włókien (grubsze - warstwa ochronna, cieńsze - warstwa filtracyjna).
- Warstwy muszą być połączone mechanicznie przez igłowanie, aby tworzyły jednolity produkt.
- Poszczególne warstwy powinny być tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała odpowiednią ilość "constriction", druga zapobiegała uszkodzeniom w trakcie wbudowywania.
- Geowłókniny wyprodukowane z włókien ciętych, włókien odpadowych lub pochodzących z recyklingu nie mogą być zaakceptowane.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

- Tkaniny oraz produkty wzmacniane termicznie nie mogą być zastosowane. Producent powinien okazać odpowiednie dokumenty, aby udowodnić, że produkt spełnia powyższe wymagania.
- Geowłóknina musi być stabilizowana przeciw promieniowaniu UV.
- Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną jej właściwość.
- Produkt, który nie spełnia w/w wymagań nie może być zastosowany.
- Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, masę i wymiary zwoju, nr certyfikatu zgodności, znak CE.

Wymagane właściwości mechaniczne i hydrauliczne

Tab. 1 Geowłóknina F60

Właściwości	Jednostka	F 60
<b>Właściwości hydrauliczne</b>		
Liczba tzw. „constrictions” [według Giroud]	-	25-40
Umowny wymiar porów $O_{90}$ [EN ISO 12956]	$\mu\text{m}$	80
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	mm/s	60
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz [EN ISO 110319]	%	85/85
Zdolność do przejścia energii [EN ISO 10319]	kJ/m	10
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz [EN ISO 10319]	kN/m	23/23
Odporność na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433] (metoda spadającego stożka)	mm	13
Odporność na przebicie statyczne [EN ISO 12236] (metoda CBR)	N	3300
<b>Parametry identyfikacyjne</b>		
Grubość [EN ISO 9863]	mm	3,5
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	$\text{g/m}^2$	400
<b>Odporność</b>		
Odporność na promieniowanie UV [EN 12 224]	%	>80
Odporność chemiczna i biologiczna	Odporna na działanie wszystkich chemicznych substancji i mikroorganizmów środowiska naturalnego	

**2.3. Geokompozyt FSR BX**

Geokompozyt stosowany w robotach ziemnych, wzmocnieniu podłoża nawierzchni i poboczy. Łączy właściwości georusztu z geowłókniną, pełniąc funkcję wzmacniającą, separacyjną i filtracyjną. Wymagane właściwości geokompozytu typu FSR BX 30/30 150 PP podano w tablicy 2 oraz 3.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

Tab. 2 Georuszt BX 30/30

Właściwości	Jednostka	FSR BX 30/30
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Wytrzymałość węzła [EN ISO 10319]	%	100
Wydłużenie [EN ISO 10319]	%	11
- wzdłuż	%	10
- wszerz	%	10
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 2% [EN ISO 10319]	kN/m	12/12
Wytrzymałość na rozciąganie przy wydłużeniu 5% [EN ISO 10319]	kN/m	25/25
<b>Właściwości fizyczne</b>		
Wielkość oczka – szerokość	mm	65
Wielkość oczka - długość	mm	65

Tab. 3 Geowłóknina 150

Właściwości	Jednostka	150 PP
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	g/m <sup>2</sup>	150
Wydłużenie [EN ISO 10319]	%	60
- wzdłuż	%	60
- wszerz	%	60
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma [EN ISO 10319]	kN/m	10,8
Wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma [EN ISO 10319]	kN/m	12,4
Wytrzymałość na przebicie statyczne test CBR [EN ISO 12236]	kN	2,0
Wytrzymałość na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433]	mm	26
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	l/m <sup>2</sup> s	85
Charakterystyczna wielkość porów [EN ISO 12956]	µm	90

Geokompozyty należy przechowywać w opakowaniach w pomieszczeniach zacienionych, czystych, suchych i wentylowanych, w oddaleniu od nieosłoniętych grzejników.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geowłókniny w trakcie tej operacji. Wykonawca przystępujący do ułożenia geowłókniny powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania rulonu geowłókniny. Geokompozyty należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna

### 4.2. Transport materiałów

Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć jej właściwości

Geokompozyty przeznaczone do wykonania warstwy wzmacniającej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczona przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania ciepłego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geokompozyty.

Geokompozyty opakowane fabrycznie należy składować poziomo na wyrównanym podłożu, maksymalnie w 5 warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Poszczególne typy geokompozytu, jak również rolki o różnych wymiarach powinny być składowane oddzielnie. Jeżeli istnieje konieczność składowania rolek przez okres dłuższy niż 2 tygodnie, rolki powinny zostać całkowicie przykryte w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Układanie geowłókniny

- Przed przystąpieniem do rozkładania geowłókniny należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zamówiony i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.
- Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie włókniny (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdłużny kierunek geowłókniny powinien być prostopadły do osi nasypu. Geosyntetyk powinien leżeć płasko - bez fałd, załamań i innych nierówności. Czas, w którym geowłóknina narażona jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geowłóknina w kierunku głównego obciążenia powinna być układana w jednym kawałku – bez łączenia.
- Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać, (minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia. W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2-2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.
- Geowłóknina (np. F 60) dostarczana jest w rolkach o wymiarach 6 x 100 m. Powinna być układana tak, aby szara strona skierowana była do podłoża a niebieska do góry. (W momencie rozwinięcia fabrycznie zapakowanej rolki szara strona automatycznie

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty

---

leży na gruncie). Przy właściwym położeniu, w pięciometrowych odstępach, powinien być widoczny napis z nazwą oraz numerem partii. Daje to pewność użycia właściwego produktu.

Po powierzchni warstwy geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Warstwę kruszywa lub kamienia należy tak wykonać aby nie uszkodzić geowłókniny. Grubość warstwy materiału nasypowego określa projekt.

Przy układaniu pod wodą konieczne jest obciążenie geowłókniny, aby zapobiec przesunięciu jej prądem wody.

#### **5.2 Układanie geokompozytu**

##### **5.2.1 Podłoże pod geokompozyt**

Podłoże gruntowe powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST „Roboty ziemne” Podłoże, na którym ma zostać wbudowany geokompozyt powinno być możliwie równe i zagęszczone. Przed ułożeniem warstwy geokompozytu wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów niezwiązanych spoiwami lub lepiszczami oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Wszystkie konary, krzewy i inne materiały mogące uszkodzić geokompozyt powinny zostać usunięte. Układanie powinno nastąpić bezpośrednio przed wbudowaniem warstwy nasypowej.

##### **5.2.2. Układanie geokompozytu**

Przed przystąpieniem do rozkładania warstwy z geokompozytu należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zaakceptowany przez laboratorium i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.

Warstwę geokompozytu należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy geokompozytu (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdłużny kierunek geokompozytu powinien być prostopadły do osi nasypu. Geokompozyt powinien leżeć płasko - bez fałd, załamów i innych nierówności. Czas, w którym geokompozyt narażony jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geokompozyt w kierunku głównego obciążenia powinien być układany w jednym kawałku – bez łączenia. Jeżeli połączenia w kierunku występowania głównych naprężeń są nieuniknione, należy w specyfikacji podać odpowiednią metodę łączenia.

Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać. Szerokość zakładu powinna zostać określona w obliczeniach statycznych (w zależności od stosowanego obciążenia). Zalecamy stosowanie minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym i 2 m zakładu na końcu rolki (zgodnie z pr EN 14 475). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia.

W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2 – 2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.

##### **5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni geokompozytów**

Po powierzchni warstwy geokompozytów nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę z kruszywa należy wykonać rozkładając materiał od czoła, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Grubość warstwy materiału nasypowego określona w dokumentacji projektowej. W przypadku jeśli nie ma żadnych wskazówek minimalna grubość pierwszej warstwy powinna wynosić 40 cm (względnie 30 cm po zagęszczeniu). Materiał nasypowy o  $pH > 9$  nie powinien mieć bezpośredniego kontaktu z geokompozytem.

#### 5.2.4. Utrzymanie warstwy

Warstwy po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie z geokompozytów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak: opady deszczu, śniegu i mróz. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 metra kwadratowego warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - Część ogólna.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

#### **Geowłóknina**

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii. Dane te powinny być również wyraźnie wydrukowane na każdej rolce geowłókniny w odstępach pięciometrowych.

#### **Geokompozyt**

##### *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić przygotowanie podłoża wg wymagań pkt. 5.2.1. niniejszej specyfikacji.

Wykonawca powinien sprawdzić świadectwo dopuszczenia geokompozytu do stosowania w budownictwie drogowym na podstawie posiadania znaku CE dla geokompozytu. Wygląd geokompozytu należy ocenić wizualnie, pasma powinny być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu włókien.

Odchyłki szerokości nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$  wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm, wykonany co 10 mb rolki geokompozytu.

##### *Badania w czasie robót*

W czasie układania warstwy geokompozytu należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geokompozytu (rozerwanie, przebicie). Pasma geokompozytu użyte do wykonania warstwy wzmacniającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

W przypadkach wątpliwych oraz na polecenie Inżyniera należy pobrać próbkę geosyntetyku i przeprowadzić badania w zakresie podanym w p. 2.



## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - część ogólna

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową ułożenia geowłókniny oraz geokompozytu jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór ułożenia geowłókniny podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geowłókniny przed przystąpieniem do zasypania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

Warstwa geokompozytu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - część ogólna

### 9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m<sup>2</sup> geowłókniny. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny.

Cena 1 metra kwadratowego[m<sup>2</sup>] wykonania warstwy z geokompozytu obejmuje:

- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geokompozytu,
- naciągnięcie, przymocowanie do podłoża i wykonanie połączeń sąsiednich pasm geokompozytu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz.215)
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019r. r., poz.155, z późn.zm.)
3. PN-EN 918:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).*
4. PN-EN 965:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej.*
5. PN-EN 964-1:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze.*
6. PN-ISO 10319:1996 *Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.*
7. PN-ISO 11058:2000 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.*
8. PN-ISO 12236:1998 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 6 – Geowłókniny i geokompozyty**

---

9. PN-ISO 12956:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.*
10. PN-ISO 12958:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.*
11. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001.