

## SST B.02.03.000 **UKŁADANIE GEOTKANINY, SIATKI I GOEMEMBRANY NA SKARPACH I DNIE ZBIORNIKA**

### B.02.03.010 Wstęp

B.02.03.020 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geowłókniny pod umocnieniem dna i skarp kanału dopływowego narzutem kamiennym.

B.02.03.030 Zakres stosowania ST Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

B.02.03.031 Zakres robót objętych ST Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geowłókniny pod umocnienia skarp i dna kanału dopływowego narzutem kamiennym zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

### B.02.03.040 Określenia podstawowe

B.02.03.050 Geotkanina - wyrób z materiałów syntetycznych ( np. włókien polipropylenowych PP) z tasiemek lub włókien polipropylenowych przeznaczony do użycia w budownictwie drogowym, ziemnym i wodnym - wzmocnienia podłoża gruntowego, odseparowanie dolnej warstwy podłoża od warstwy konstrukcyjnej umocnienia skarpy i utrzymywanie grubości konstrukcji. w zależności od stopnia modyfikacji polipropylenu, gęstości tkaniny i wielkości porów mogą spełniać różne funkcje w zależności od zastosowania.

Zastosowanie : separacja podłoża od nasypu na skarpie i dnie, zapewnienie swobodnego przepływu wody gruntowej. Zalecany współczynnik przepuszczalności pionowej  $10^{-3}$ .

### B.02.03.060 Materiały

#### B.02.03.061 Rodzaj zastosowanych materiałów.

Wybór rodzaju geotkaniny do konkretnych zastosowań, należy dokonywać na podstawie jej parametrów technicznych i zastosowania w konstrukcji umocnienia. Rodzaj geotkaniny zastosowanej w Dokumentacji Projektowej: - geotkanina tkanina separacyjno wzmacniająca ze wskazaniem do gruntu nienawodnionego gdzie parametry hydrauliczne nie są decydujące. Geotkaniny wzmacniające mają zastosowanie jako wzmocnienie gruntu poprzez zbrojenie. Stosowane są do budowy skarp i wzmocnienia podłoża gruntowego (geotkaniny dwukierunkowe). Geotkaniny wzmacniające wyróżniają się dużymi wytrzymałościami na rozciąganie przy niewielkich wydłużeniach, jak również (szczególnie w przypadku geotkanin poliestrowych), dużą wytrzymałością długookresową (ograniczone pełzanie). Wzmocnienie podłoża gruntowego (geotkaniny dwukierunkowe).

1. wytrzymałość na rozciąganie: w zależności od obliczeń projektowych, dostępne: dla dwukierunkowych 25 - 200 kN/m; dla jednokierunkowych 100 - 1000 kN/m
2. wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu: wskazana min.  $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
3. odporność na przebicie statyczne (CBR): w zależności od obliczeń projektowych, wskazana min. 3200N
4. wydłużenie przy max. obciążeniu: max. 20%

5. wytrzymałość długoterminowa (z uwzględnieniem pełzania) dla geotkanin poliestrowych: min. 150 % wartości średniej

Geosiatka np. FORNIT odmiana 20 lub 30 ( oczka 15 x 15 cm) wytwarzana techniką raszlową ((stabilizacja węzłów siatki ) pokryta warstwą tworzywa polimerowego stabilizującego strukturę siatki dodatkowo wzmacniająca strukturę podłoża i stabilizującą wytrzymałość i staecność podłoża pod konstrukcję z płyt IOMB 100 x 75 x 12,5 cm na skarpie i dnie zbiornika.

Geomembrany PEHD grubości 1.5mm.

Geomembrana to materiał nieprzepuszczalny, wykonany z HDPE(Geomembrana HDPE jest wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, stanowi ochronę hydroizolacyjną dla gruntów. Służy do wykonywania przestron wodoszczelnych). Materiał ten produkowany jest w rolkach szerokości 5,0 - 11,0 m i grubości od 0,5 mm do 3,0 mm. Łączy się go metodą zgrzewania lub spawania, zapewniając zawsze szczelne i trwałe połączenie.

Geomembrany są odporne na działanie promieni UV oraz na korozję chemiczną, biologiczną, kwasy, zasady i alkalia.

Skuteczność zastosowania geomembran w różnego rodzaju izolacjach jest potwierdzona wieloletnim doświadczeniem w stosowaniu tego materiału w takich branżach jak: budownictwo, hydrotechnika i ochrona środowiska.

Właściwe zaprojektowanie oraz wykonanie uszczelnienia mają w równym stopniu wpływ na końcowy efekt zastosowania geomembran.

Geomembrany PEHD są stosowane do:

- budowy sztucznych zbiorników wodnych;
- budowy rowów i zbiorników odwadniających / retencyjnych;
- uszczelnień składowisk odpadów;
- uszczelnień związanych z magazynowaniem i dystrybucją paliw;
- kanałów i cieków wodnych;
- wałów przeciwpowodziowych;
- hydroizolacji elementów budowli mających kontakt z gruntem: fundamentów, przyczółków, ścian oporowych, tuneli komunikacyjnych itp.

Geomembrana to materiał nieprzepuszczalny, wykonany z HDPE. Materiał ten produkowany jest w rolkach szerokości 5,0 - 11,0 m i grubości od 0,5 mm do 3,0 mm. Łączy się go metodą zgrzewania lub spawania, zapewniając zawsze szczelne i trwałe połączenie.

Geomembrany są odporne na działanie promieni UV oraz na korozję chemiczną, biologiczną, kwasy, zasady i alkalia.

Skuteczność zastosowania geomembran w różnego rodzaju izolacjach jest potwierdzona wieloletnim doświadczeniem w stosowaniu tego materiału w takich branżach jak: budownictwo, hydrotechnika i ochrona środowiska.

Właściwe zaprojektowanie oraz wykonanie uszczelnienia mają w równym stopniu wpływ na końcowy efekt zastosowania geomembran.

Spotykane najczęściej w praktyce inżynierskiej przyczyny awarii i uszkodzeń w konstrukcjach geomembranowych– występowanie w podłożu rodzimym gruntów słabonośnych, ściśliwych, , – niekorzystne ułożenie warstw geotechnicznych, np. układ warstw zgodny z pochyleniem i przemieszczeniem skarpy lub stoku naturalnego, sufozja, – przebicia hydrauliczne, » wykonawcze: –

niedbałość i niewiedza zarówno ekip wykonawczych, jak i projektantów, – błędy wykonawcze, np. wbudowanie niewłaściwych materiałów, – zagęszczanie i przejazdy pojazdów bezpośrednio po geomembranie, – uszkodzenia lemieszem lub gąsienicami, » eksploatacyjne: – obciążenia dynamiczne (ruch kołowy, kolejowy), – brak odpowiednich obsypek, – działalność ludzka, np. zmiana warunków wodnych, podkopanie zbocza, obciążenie naziomu. Koncentracja naprężeń (geomembrana napięta), nadmierne lub nierównomierne osiadanie gruntu, miejscowy brak kontaktu między płaszczyzną geomembrany a podłożem (kawerny), nadmierne ilościowo rozwijanie i układanie pasm geomembrany na zakład przy wysokiej temperaturze powietrza, pełnym nasłonecznieniu i bez skutecznego zgrzewania, zgrzewanie geomembran w niskiej temperaturze otoczenia (poniżej 5°C), bez utrzymywania temperatury zgrzewania na stałym poziomie w maszynach samojezdnych, dopuszczanie do okresowych schłodzeń elementów grzewczych przez np. gwałtowne podmuchy zimnego wiatru, używanie nadmiernie wyeksploatowanego sprzętu zgrzewającego nieutrzymującego parametrów technicznych, zgrzewanie pasm geomembrany nieoczyszczonych z błota, piasku oraz podczas deszczu lub mżawki.

Skarpy i dno zbiornika dolnego umocnione będą :

1. piasek zagęszczony gr.10000mm(warstwa mrozoodporna)
- 2.geotkaniana wzmacniająca - układana poziomo (równolegle do dna zbiornika)
2. stabilizacja - podsypka piaskowo cementowa 1 : 6
3. geosiatka
4. stabilizacja - podsypka piaskowo cementowa 1 : 6
5. geomembrana PEHD gr. 1.5 mm
6. geotkaniana wzmacniająca - układana poziomo (równolegle do dna zbiornika)
7. płyta wielootworowa typu IOMB 100 x 75 x 12,5 cm

Skarpy i dno zbiornika górnego umocnione będą : obsiew trawą na humusie

Stosowanie uszczelnienia dna i skarp ma na celu zabezpieczenie przed wsiąkaniem wody w grunt i przemarzaniem gruntu. Głębokość posadowienia zbiornika zależy od ukształtowania terenu, poziomu wody gruntowej oraz rzędnych dróg dojazdowych oraz zakończenia kanalizacji deszczowej w obrębie zbiornika.

Płyty, siatkę , geomembranę należy układać prostopadłe do górnej krawędzi skarp zbiornika.

Geomembranę łączyć poprzez spawanie. Stosować uszczelnienia w miejscach przejść wylotów, płyty pod wylotami, schody poprzez dospawanie geomembrany do elementów z PE i połączenie z geomembraną główną. W miejscach gdzie łączenie będzie z elementami betonowymi stosować uszczelnienia techniczne lub systemowe.

Prace te należy wykonywać w miesiącach letnich w okresach bezopadowych ze względu na możliwość zalania wykopu przez wody opadowe i rozmięknienie gruntu. Grunt rozmięknięty należy wymienić na grunt suchy.

#### B.02.03.070 Sprzęt

B.02.03.071 Sprzęt do wykonania robót Wykonawca przystępując do wykonania umocnienia z geosynetyków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - ręcznych narzędzi pomocniczych do robót ziemnych (łopaty, grabie metalowe, taczki), żurawiki do podnoszenia i przenoszenia transportu poziomego.

#### B.02.03.080 Transport

##### B.02.03.081 Transport materiałów.

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Rolki geowłókniny nawinięte są na tuleje papierowe lub rury stalowe. Opakowania rolki nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania. Rolki geowłókniny należy składować następująco:

w suchym miejscu, - ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu, - nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej, - nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego .

##### B.02.03.090 Wykonanie robót

##### B.02.03.091 Zakres wykonania robót

##### B.02.03.092 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zabezpieczenia skarpy należy wykonać: - prace pomiarowe, powierzchnia skarpy winna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego.

- plantowanie i zagęszczenie powierzchni skarpy, aby jej powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej.

- plan układania, który powinien określać miejsce ułożenia każdej rolki geotkaniny, siatki i geomembrany w kolejności układania. Plan powinien podać sposób zachodzenia na siebie pasów, uwzględniając nachylenie podłoża, szerokość pasów i mocowania geowłókniny do podłoża.

##### B.02.03.093

Rozkładanie geowłókniny Rolki geowłókniny w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładowarek, koparek itp. Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi nasypu. Rolki lub ich część, rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o umiarkowanej nośności ( $CBR > 5$ ) zakład wynosi  $L = 0.4$  m.

##### B.02.03.100 Kontrola jakości robót

##### B.02.03.101 Kontrola jakości zabezpieczenia

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na: - sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową - równości układanej warstwy (brak sfalowań, załamania itp.), - wielkości zakładu przyległych pasm, - ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

##### B.02.03.110 Obmiar robót

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót Obmiaru robót dokonuje się po ułożeniu geowłókniny na skarpie z zachowaniem odpowiednich zakładów i umocowaniem do podłoża 7.2.Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarowa jest  $1 \text{ m}^2$  zabezpieczonej powierzchni,

B.02.03.120 ODBIOR ROBÓT

B.02.03.121 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi podlega przygotowanie podłoża pod układaną geowłókninę.

B.02.03.122 Podstawa płatności Cena 1m<sup>2</sup> zabezpieczenia obejmuje: - roboty przygotowawcze, - dostarczenie materiału, - ułożenie geowłókniny.