

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych związanych z zabezpieczeniem skarp i dna rowu w miejscowości Olsza.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem dna rowu przydrożnego i umocnieniem skarp w pasie drogowym w ramach inwestycji: „**Remont drogi gminnej Nr 121175E Olsza - gr. gm. Brzeziny (Rozworyn) w miejscowości Olsza – dz. nr 188 zniszczonej w wyniku ulew w roku 2012**”.

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

Niniejsza specyfikacja zawiera zbiór warunków dotyczących realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1 które Wykonawca jest zobowiązany respektować, w czasie realizacji budowy. ST stanowi jeden z dokumentów przetargowych, wykorzystywanych przy zleceniu robót oraz precyzowaniu warunków kontraktu.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia i warunki zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania zabezpieczenia dna i skarp zbiornika materiałami geosyntetycznymi stanowiącymi uszczelnienie i zabezpieczenie przed wyporem wraz z oblicowaniem.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach oraz w ST 00.00. Wymagania ogólne. Ponadto definiuje się poniższe określenia specyficzne dla przedmiotu niniejszej ST.

**1.4.1. Zabezpieczenia skarpy** – jest to sztuczna budowla zabezpieczająca skarpe przed erozją..

**1.4.2. Geowłóknina** – materiał wykonany z polipropylenu, jako igłowany, nietkany (non-wovens), posiadający odpowiednie własności dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi zarówno w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowisko chemiczne, gnicie i grzyby.

**1.4.3. Materac Incomat® Crib** - materac w formie żeber bez dystanserów przy czym okna pomiędzy żebrami mogą stanowić ze sobą zszyte tkaniny lub też być otwarte po wycięciu tkanin, średnia zastępcza grubość materaca od ca. 5 cm do 10 cm.

**1.4.4. Szpilki** – elementy z odpadowej stali zbrojeniowej przeznaczone do przymocowania i zakotwienia geosyntetyku w gruncie. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Wykonawca w/w robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność tych robót z dokumentacją projektową, normami, specyfikacjami technicznymi. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do respektowania poleceń Inżyniera.

Ogólne wymagania, dotyczące wykonania robót są sprecyzowane w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2.1. Materac Incomat® Crib

Materac w formie żeber bez dystanserów przy czym okna pomiędzy żebrami mogą stanowić ze sobą zszyte tkaniny lub też być otwarte po wycięciu tkanin, średnia zastępcza grubość materaca od ca. 5 cm do 10 cm. Materac powinien mieć fabrycznie wycięte otwory pomiędzy żebrami, aby po wypełnieniu betonem wnętrza maty możliwe było otwory zasypać mineralnym materiałem drenażowym.

### Charakterystyka techniczna

Typ Oznaczenie standardowe:		Incomat® Crib 10.200
Materiał powłoki materaca: - kierunek wzdłużny - kierunek poprzeczny		PA Poliamid PE Polietylen
Doraźna wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m kN/m	45 25
Wydłużenie przy rozerwaniu: - kierunek wzdłużny - kierunek poprzeczny	% %	20 20
Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie	l/m <sup>2</sup> /sec	6
Wielkość por., O <sub>90</sub> %	μ	250
Gramatura	g/m <sup>2</sup>	360
Średnia grubość po wypełnieniu materaca	cm	20

## 2.2 Beton

Do wypełnienia materacy Incomat należy zastosować beton klasy C 25/30. Kruszywo z którego będzie wykonany beton powinno charakteryzować się ziarnami zaokrąglonymi ≤ 4 mm. Konsystencja betonu powinna być płynna – zaleca się zastosować plastyfikatory. Należy wykonać kontrolę konsystencji betonu poprzez sprawdzenie średnicy rozplywu stożkiem Abramsa zgodnie z normą EN12350-5:2009, Testing fresh concrete, Part 5, Flow table test (Badanie świeżego betonu, Część 5, Badanie średnicy rozplywu). Średnica rozplywu powinna mieścić się w granicach 65-70 cm. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i inżyniera.

## 2.3 Geowłóknina Hate® E 800/2

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

Charakterystyka techniczna:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR		
Siła przy przebiciu (metoda CBR)	N	3500
Grubość pod naciskiem 2 kPa	mm	6
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m	15,0 35,0
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%	120 90

Geosyntetyk powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami:

Wskaźnik prędkości przepływu wody przy $\Delta H_{\text{wody}}=50$ mm w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu	m/s	0,02
Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	$\mu\text{m}$	80

Pozostałe parametry:

Masa powierzchniowa	$\text{g/m}^2$	800
Szerokość rulonu	m	5
Długość zwoju w rulonie	m	50

Informacje uzupełniające dla Wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki geosyntetyku była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;
- informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie Unii Europejskiej.

## 2.4. Materiał nasypowy stanowiący wypełnienie otworów w materacu Incomat® Crib

Jako materiał nasypowy stanowiący wypełnienie otworów pomiędzy żebrami materaca Incomat® należy zastosować grys lub tłuczeń frakcji 16/32 mm. Materiał nasypowy nie może ulegać rozpadowi pod wpływem kontaktu z wodą.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące warunków stosowania sprzętu, podano w Specyfikacji ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w opisie projektu oraz specyfikacjach. Sprzęt powinien mieć aktualne uprawnienia i certyfikaty oraz musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania robót związanych z zabezpieczeniem skarp i umocnieniem dna zbiornika przewiduje się użycie następującego sprzętu, umożliwiającego realizację w/w robót zgodnie z zakresem i technologią założoną w dokumentacji takiego jak: koparki lub koparko-ładowarki, równiarki i inny niezbędny sprzęt lekki służący do ziemnych robót ręcznych (łopaty, kilofy, młoty itp.). Do wykonywania robót betonowych należy wykorzystać transportujące beton samochody-betoniarki oraz pompy do podawania betonu.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące niezbędnych środków transportu, są podane w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Transport geosyntetyków**

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **4.1. Transport betonu**

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inżyniera. Do transportu mieszanki betonowej należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Beton powinien być dostarczony i wbudowany w okresie określonym przez producenta betonu przy użyciu samochodów-betoniarek.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Ogólne warunki realizacji robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.1. Ułożenie geowłókniny**

Geowłókninę należy układać na podłożu gruntowym pod materacem Incomat® bezpośrednio na wykonanej i wyprofilowanej skarpie oraz na dnie zbiornika. Podłoże pod geowłókninę musi być odpowiednio przygotowane czyli wyprofilowane i oczyszczone z elementów obcych mogących powodować uszkodzenie materiału pod obciążeniem. Geowłóknę należy układać rozwijając od góry do dołu, zapewniając jej zakotwienie na czas zabudowania. Zakotwienie można wykonać poprzez ułożenie i zasypanie geowłókniny we wcześniej wykonanym rowie u góry skarpy lub poprzez przyszpilenie do skarpy. Geowłókninę należy układać na zakład pas na pas 0,30 m.

### **5.2. Wykonanie materaca Incomat®**

Materace Incomat® stanowią ułożone na skarpie i połączone ze sobą panele (maty geosyntetyczne) zgodne ze specyfikacją materiałową (pkt. 2.1), które zostaną wypełnione betonem. Maty należy układać rozwijając je od góry do dołu, kotwiąc je w sposób uniemożliwiający ich poślizg po skarpie w trakcie napełniania. Sposób kotwienia powinien zostać rozwiązany na etapie realizacji w zależności od długości układanych paneli. Po prawidłowym ułożeniu i zakotwieniu paneli należy je wypełnić betonem tworząc materac w postaci maty geosyntetycznej z wypełnieniem betonowym. Tego typu materac powinien stanowić zwartą strukturę kompozytu, zapewniając odpowiednią trwałość wykonanego wzmocnienia. Beton o parametrach zgodnych z pkt. 2.2 należy wprowadzać pompując go poprzez węże wprowadzone do wewnątrz maty. Węże należy wprowadzić przez podłużne nacięcia u góry maty maksymalnie głęboko umożliwiając pompowanie betonu od dołu ku górze. Konsystencje betonu należy sprawdzić zgodnie z normą EN12350-5:2009, Testing fresh concrete, Part 5, Flow table test (Badanie świeżego betonu, Część 5, Badanie średnicy rozprływu). Średnica

rozpływu betonu powinna wynosić w tym badaniu od 65 cm do 70 cm. Do zbadania średnicy należy wykorzystać stożek Abramsa.

Z uwagi na bezpieczeństwo i poprawność wykonania zadania należy technologię wykonywania materaca ściśle dostosować do wymagań producenta. W związku z tym producent maty jest zobowiązany do opracowania i przedstawienia planu instalacji paneli oraz technologii wykonania.

Po napełnieniu materaca należy go obmyć wodą aby powierzchnia była jednolita i wolna od zanieczyszczeń. Po wypełnieniu materaca i stwardnieniu betonu należy wypełnić otwory pomiędzy żebrami mineralnym materiałem drenażowym. Prace te należy wykonywać w taki sposób aby nie zniszczyć materaca Incomat®.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości i ilości robót zostały podane w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami, przepisami prawa oraz poleceniami Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania, dotyczące obmiaru robót, podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności, podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”  
Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>2</sup> geowłókniny Hate E 800/2;
- 1m<sup>2</sup> maty do wykonania materaca Incomat;
- 1 szt. szpilki lub kotwy.
- 1 m<sup>3</sup> betonu

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Dokumentacja projektowa**

### **10.2. Normy**

- EN12350-5:2009; Testing fresh concrete, Part 5, Flow table test;
- EN ISO 10318:2007; Geosyntetyki - Terminy i definicje;
- PN-EN ISO 12236:2007; Geosyntetyki - Badanie statycznego przebiccia (metoda CBR);
- PN-EN ISO 12958:2002; Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu;
- PN-EN ISO 11058:2002; Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu;
- PN-EN 13249:2002; Geotekstyli i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych); wraz ze zmianą PN-EN 13249:2002/A1:2006
- PN-EN ISO 10320: 2002; Geotekstyli i wyroby pokrewne - Identyfikacja w miejscu zastosowania.