

## M.20.01.05 UMOCNIE NARZUTEM KAMIENNYM

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Wymagania Ogólne dla Robót odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, przewidzianych do wykonania w ramach realizacji zadania: „Przebudowa mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Wymagania zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy prowadzeniu robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór powierzchni terenów zalewowych pod obiektem i obejmują umocnienie powierzchniowe narzutem kamiennym w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową takich jak:

- wykopy i ściągnięcie warstwy humusu,
- umocnienie obok i pod obiektem narzutem kamiennym,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

**Narzut kamienny** - warstwa kamienia 16/25 o grubości minimum 100 mm i zgodna z Dokumentacją Projektową ułożona na geowłókninie separacyjnej do umocnienia terenu w sąsiedztwie obiektu

**Geowłóknina** - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych lub innych, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

**Obrzeże betonowe** - element betonowy o wymiarach 80x300x1000 mm stosowany jako opornik dla warstwy narzutu kamiennego od strony skarpy.

**Ubezpieczenie (umocnienie)** - obudowa skarp lub dna kamieniem naturalnym.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

Do wykonania wzmocnienia przewidziano użycie następujących materiałów:

**Kamień do narzutu kamiennego** - kamiennego łamanego bądź kamienia polnego o średnicy w przedziale 10-25 cm odpowiada to CP90/180 wg PN-EN 13383-1:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych Część 1. Wymagania.

Ogólne wymagania:

- powinien być odporny na działanie wody i mrozu,
- odznaczać się dużym ciężarem właściwym,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknać i rozsypywać się,

Wymogi te spełniają: granity, porfiry, sjenity oraz piaskowce kwarcytowe i krzemionkowe.

Odbiór kamienia pod względem ilościowym i jakościowym może nastąpić albo w miejscu budowy, albo w miejscu załadowania. Dokonuje się go przez obmiar pryzm (w m<sup>3</sup>), przez ważenie (w tonach).

Nie dopuszcza się stosowania kruszyw sztucznych (materiałów odpadowych) takich jak żużle hutnicze, łupki powęglowe, gruz, destrukty betonowy. Nie należy stosować materiałów innych, niż pochodzących z rozkruszenia skał (kruszyw naturalnych).

**Geowłóknina** – Geowłóknina techniczna z wykonana z włókien polipropylenowych, wzmacniana mechanicznie przez igłowanie, nietkana (non woven), odznaczająca się szczególnie wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne podczas wbudowywania, wysoką wodoprzepuszczalnością i podwyższoną odpornością na promieniowanie UV. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność (min. 25 lat).

Parametry:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2kPa) min. 2,0 x 10<sup>-3</sup> m/s
- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 350 g/m<sup>2</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie min. 14,5kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0kN

Materiał, z którego wykonana jest geowłóknina powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny w tym odporny na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

**Humus** – powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Brakującą ilość humusu należy zakupić. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5, pozostałe warunki i cechy humusu ujęto w STWiORB D.01.02.02.

#### **Składowanie materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Składowanie materiałów na placu budowy powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Kruszywa, piasek i inne materiały sypkie należy składować w pryzmach, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Stalowe elementy gotowe należy składować na przekładkach z krawędziaków drewnianych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający wypaczeniom, skręceniu, zagięciu, złamaniu, odpryskom, rdzewieniu i innym uszkodzeniom oraz kradzieży czy dowolnego rodzaju uszczerbkom składowanego materiału i wyposażenia.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

#### **Sprzęt do wykonania robót**

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Przy wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparka,
- spycharka,
- sprzęt do zagęszczania – dobrany odpowiednio do robót
- sprzęt do robót ręcznych,
- sprzęt do odwodnienia wykopów zgodnie z technologią Wykonawcy, pozwalający na odwodnienie wykopów dla wykonywania Robót poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odspajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt Powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Kamień podawać do miejsca wbudowania w sposób dowolny (kosz zawieszony na dźwigu, łyżka koparko-ładowarki, taczka, etc.). Roboty związane z układaniem warstwy narzutu kamiennego należy wykonać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu. Zagęszczać ubijakami ręcznymi albo lekkimi zagęszczarkami płytowymi.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Materiał transportować dowolnymi środkami transportu w sposób uniemożliwiający zabrudzenie innymi materiałami bądź innymi frakcjami kruszywa.

Zwiększenie odległości transportu ponad wielkości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport. Jako środki transportowe można użyć samochody samowyładowcze, samochody skrzyniowe, inne przedstawione w PZJ i zatwierdzone przez Inżyniera. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie psa robót drogowych jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

##### Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

##### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia punktów wysokościowych.

Zaleca się korzystanie z ustaleń STWiORB D01.01.01 „w zakresie niezbędnym do wykonania robót.

##### Wykonanie umocnienia narzutem

W pierwszej kolejności należy wykonać koryto powiększone w każdym kierunku o 30 cm. Następnie przygotowane koryto należy wyłożyć geowłókniną, z zakładem 0,5 m, a pomiędzy pasami geowłókniny należy zachować zakład minimum 0,5 m. Geowłókninę ułożyć wywijając ją na ścianę obrzeża tak, aby końce geowłókniny nie wystawały ponad narzut kamienny.

Na geowłókninie należy ułożyć warstwę dowiezionego kamienia. Umocnienie należy wykonać w taki sposób, aby osiągnąć docelową powierzchnię zgodną z Dokumentacją Projektową.

Ułożenie kamieni powinno być ściste, zapewniające jak najlepsze zaklinowanie kamieni oraz minimalizację przestrzeni pustych pomiędzy kamieniami. Wolne przestrzenie należy wypełnić drobnym kłincem tak, aby stworzyć zwarty korpus.

Roboty związane z umocnieniem narzutem kamiennym należy wykonać po umocnieniu powierzchniowym skarp bruku kamiennego, kostki betonowej lub płyt ażurowych. Umocnienie to należy oddzielić od umocnienia narzutem kamiennym za pomocą obrzeża 80x300x1000 mm.

Umocnienie zamknąć za pomocą obrzeża 80x300x1000 mm.

Narzut kamienny układać ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu, podawać w sposób dowolny. Zagęszczać ubijakami ręcznymi bądź lekkimi zagęszczarkami płytowymi.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Kontroli podlega jakość materiału, grubość i równość wykonanej warstwy.

Tolerancje wykonania:

Lp.	Badana cecha	Tolerancja	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Rzędne wykopu	- 0 cm + 10cm	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem: - na prostych – w odstępach co 50 m, - na łukach – w środku i na końcach łuku, przy wykopach nietypowych, w punktach charakterystycznych
2	Równość powierzchni dna wykopu	- 0 cm + 10cm na 100 m	
3	Prostoliniowość wykopu	- 0 + 50cm na 100 m	
5	Równość skarp	+/- 3 cm na 10 m	

Należy również sprawdzić prawidłowość usytuowania wysokościowego obrzeża. Tolerancja wykonania  $\pm 2$  cm.

#### **Badanie umocnienia narzutem kamiennym**

Przygotowanie koryta: sprawdzenie 2 przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymaganiami dla robót ziemnych.

Ułożenie geowłókniny: sprawdzeniu podlega prawidłowość ułożenia i zakłady. Odbiór musi nastąpić przed ułożeniem warstwy kamieni.

Ułożenie kamieni obejmuje sprawdzenie 2 przekrojów poprzecznych: wymiary geometryczne przekroju poprzecznego, dokładność pokrycia kamieniami.

#### **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia od określonych wymagań niniejszej ST podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> umocnienia o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt i własnym staraniem. Technologia naprawy musi być uzgodniona z Inżynierem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Warunki techniczne (STWiORB)**

DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **10.2. Normy**

W przypadku braku datowania danej normy przywołanie dotyczy najnowszego jej wydania. W pozostałych przypadkach dotyczy wskazanego datowania.

PN-EN ISO 10318 Geosyntetyki - Terminy i definicje (oryg.).

PN-EN ISO 12236 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebiecie statyczne (metoda CBR).

PN-EN 12224 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie odporności na warunki klimatyczne.

PN-EN ISO 12958 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu

PN-EN ISO 11058 Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia.

PN-EN 13249 Geotekstylia 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).

PN-EN 1897 Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie właściwości pełzania przy ściskaniu (oryg.).

PN-EN ISO 10320 Geotekstylia i wyroby pokrewne - Identyfikacja w miejscu zastosowania.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-EN 13383-1:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania.

PN-EN 13383-2:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań

### **10.3. Inne dokumenty**

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.