

## M-20.01.15. Umocnienie koryta cieku/rzeki

### 1. WSTĘP

#### NAZWA ZADANIA

Zadanie „Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 221 na odcinku Gdańsk - m. Nowa Karczma - odcinek od m. Kolbudy km ok. 14+645 do km ok. 26+875” – dł. ok. 12.3 km – Część B”. **Zadanie 2: od km 21+710 do km 26+875.**

**UWAGA!** Całość zamieszenia inwestycyjnego została podzielona na dwa zadania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje odcinek **od km 21+710 do km 26+875** o długości 5,165km.

#### PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień skarp i dna cieków/rzek przy obiektach mostowych.

#### ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB mają zastosowanie przy wykonaniu umocnienia skarp rzeki.

Zakres Robót obejmuje:

- wykonanie palisady z pali,
- wykonanie podsypki
- ~~wykonanie materaca gabionowego,~~
- ~~wykonanie narzutu kamiennego~~
- ułożenie geowłókniny,
- humusowanie z obsianiem mieszanką traw,
- ułożenie dybli na podsypce z kruszywa.

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

~~Materac gabionowy – umocnienie prostopadłościennymi cylindrycznymi lub rurowymi skrzyniami wykonanymi ze stalowej siatki galwanizowanej (pojemnikami) lub geosiatki wypełnionymi sortowanym, gruboziarnistym żwirem lub kamieniem łamanym.~~

~~– o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów jest zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki – po wbudowaniu w skarpe chroni ją przed erozją spowodowaną działaniem wody i jednocześnie zabezpiecza ją przed osuwaniem.~~

**Narzut kamienny** - ma na celu umocnienie koryta cieku.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **~~2.2 — MATERAC GABIONOWY~~**

~~Do wykonania robót potrzebne będą:~~

- ~~• kruszywo;~~
- ~~• kosze ze stalowego drutu ocynkowanego pokrytego powłoką PVC o oczkach mniejszych niż wielkość otoczków.~~

~~Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu koszy i materacy siatkowo kamiennych, objętymi niniejszą STWIORB, są:~~

- ~~• kamień do wypełnienia koszy;~~
- ~~• kosze z siatki o oczkach sześciokątnych ze stalowego drutu ocynkowanego o 2,7 mm w powłoce z PVC o oczkach 80x100 mm;~~
- ~~• drut stalowy ocynkowany o 2,7 mm do wiązania.~~

#### **2.2.1 KAMIEŃ**

Kamień łamany o wymiarach zbliżonych do 20x30cm gr.15-20 cm i ciężarze około 20 kg.

~~Wymiar kamieni musi być większy od wymiaru oczek kosza.~~

Zaleca się stosować kamień, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080.

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

| Lp. | Właściwości   | Wymagania      | Metoda badań wg |
|-----|---|----------------|-----------------|
| 1   | Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej,<br>w stanie:<br>- powietrzno-suchym<br>- nasycenia wodą<br>- o badaniu mrozoodporności   | 61<br>51<br>46 | PN-B-04110      |
| 2   | Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej   | 21             | PN-B-04102      |
| 3   | Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w 1m <sup>3</sup> wynosi | od 0,5 do 10   | PN-B-01080      |
| 4   | Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie:<br>- powietrzno-suchym<br>- na Genia wodą   | 2,5<br>5       | PN-B-04111      |
| 5   | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż  | 5              | PN-B-04101      |

Kamień należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

### ~~2.2.2 KOSZE GABIONOWE~~

~~Kosze wykonane z siatki o oczkach sześciokątnych z ocynkowanego drutu stalowego w powłocie z PVC o 2,7 mm o oczkach 80x100 mm wzmocnione przegrodami.~~

~~Kosze układane jeden obok drugiego należy powiązać między sobą wraz drutem stalowym ocynkowanym o 2,7 mm.~~

~~Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.~~

## 2.3 GEOWŁÓKNINA

Należy zastosować geowłókninę o następujących parametrach:

- masa powierzchniowa nie mniejsza niż 300 g/m<sup>2</sup>,
- wodoprzepuszczalność min. 6 mm/s.

Dla umocnienia typu II należy zastosować geowłókninę dwuwarstwową z warstwą ochronną i filtracyjną.

## 2.4 HUMUS

Humus powinien być bez kamieni i zanieczyszczeń.

## **2.5 NASIONA TRAW**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

## **2.6 PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA**

Materiały do wykonania podsypki:

- na podsypkę należy stosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242+A1:2010 i cementu portlandzkiego klasy 32,5 N, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

## **2.7 KRUUSZYWO**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

## **2.8 PALISADA**

Paliki do wykonania palisady należy wykonać zgodnie z BN-78/9224-04 i parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

# **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M 00.00.00 Wykonawca powinien wykazać, że ma możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- koparka na podwoziu gąsienicowym,
- samochody samowyladowcze,
- zagęszczarki płytowe,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowaniem przygotowanym przez Wykonawcę zaakceptowanym przez Inżyniera.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

Materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przed uszkodzeniami.

Do transportu kruszyw mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera.

## 4.2 TRANSPORT KRUSZYWA

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

## ~~4.3 — TRANSPORT KOSZY~~

~~Kosze można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.~~

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykopy
- ułożenie podbudowy ~~pod materace,~~
- ~~ułożenie przewidzianych w dokumentacji materacy,~~
- ~~wypełnienie materacy kruszywem,~~
- ułożenie narzutu kamiennego,
- roboty wykończeniowe.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

## 5.2 UŁOŻENIE PODSYPKI CEMENTOWO-PIASKOWEJ

Roboty należy rozpocząć od wykonania koryta pod umocnienie dna i skarp rzeki.. Wymiary koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm. Równość podłoża należy sprawdzać łatą 4-metrową – prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1 cm.

Podsypkę żwirowo-cementowo przygotowuje się w betoniarkach, a następnie układa się na uprzednio przygotowanym podłożu.

## ~~5.3 — ZASADY WYKONYWANIA UMOCNIEŃ Z KOSZY GABIONOWYCH~~

~~Kosze gabionowe i materace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB.~~

~~W skład robót wchodzi następujący podstawowy zakres robót:~~

- ~~ustawienie koszy siatkowych~~
- ~~założenie pomocniczego deskowania~~
- ~~ułożenie kamieni w koszach~~

- ~~• Kosze winny być dostarczane na budowę jako elementy prefabrykowane. Po wypełnieniu kamieniem kosze należy zszyć oraz powiązać pomiędzy sobą. Układanie kamienia powinno odbywać się ręcznie.~~

#### **5.4 HUMUSOWANIE Z OBSIANIEM**

Powyżej zwierciadła wody należy wykonać humusowanie grubości 10 cm z obsianiem mieszkanką traw.

Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Obsianie trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni w ilości 18 g/m<sup>2</sup> – 30 g/m<sup>2</sup> skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarpy.

#### **5.5 UŁOŻENIE DYBLI**

Po przygotowaniu podłoża należy ułożyć geowłókninę (zgodnie z pkt. 5.2) oraz o grubości 10 cm.

Zakres ułożenia umocnień z prefabrykowanych elementów betonowych powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Przy układaniu prefabrykatów na skarpach należy zastosować oporniki z krawężnika. Krawężnik należy wkopać w dno do 2/3 jego wysokości.

#### **5.6 PALISADA**

Palisadę należy wykonać w miejscu zgodnym z Dokumentacją Projektową. Palisadę należy wbijać ręcznie, na głębokość min. 0,5m.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- materiałów,
- montażu i wbudowania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru jest:

- [m<sup>2</sup>] - wykonanie umocnienia skarp i dna rzeki wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (środków transportowych),
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- ~~zakup i dostarczenie na budowę koszy o indywidualnych kształtach, dopasowanych do nietypowej geometrii~~
- przygotowanie podłoża wraz z robotami ziemnymi,
- humusowanie z obsianiem,
- przygotowanie podłoża ~~dla ustawienia koszy gabionowych,~~

- ~~• wykonanie umocnienia z koszy/materacy gabionowych,~~
- ~~• wypełnienie narzutem kamiennym wolnych przestrzeni między koszami,~~
- ~~• wykonanie kosza/materaca gabionowego,~~
- wykonanie narzutu kamiennego,
- wykonanie opornika,
- ułożenie podsypki,
- ułożenie dybli,
- wykonanie palisady,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN 13383-1 Kamień do robót hydrotechnicznych. Wymagania
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
4. PN-EN 965 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej
5. PN-EN 918:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)
6. PN-C-89034 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
7. PN-EN ISO 12236 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).
8. PN-ISO 10319:1996 Geotekstylia. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
9. PN-ISO 10319:1996 Apl: 1998 Geotekstylia - Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
10. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
11. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
12. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
13. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
14. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
15. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
16. BN-7718931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
17. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
18. BN-7618950-03 Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.



*Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.*

---