

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **D-10.01.01a GABIONY**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot STT**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową drogi w kilometrażu od KM 87+650 do KM 87+715 wraz z remontem mostu w KM 49+349 drogi krajowej nr 61 przez rzekę Pokrzywnicę w miejscowości Łajek.

##### **1.2. Zakres stosowania STT**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STT**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania konstrukcji z gabionów i obejmują:

- wykonanie umocnienia skarpy za pomocą koszy gabionowych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Gabion** – prostopadłościenny element budowlany wykonany z drutu stalowego, wypełniony materiałem kamiennym, wykorzystywanym do wzmocnienia skarp nasypu, budowy murów oporowych, budowy ekranów akustycznych, ogrodzeń. Wykonuje się je z siatki o oczkach 8x10 cm, z drutu o średnicy 2.7 mm lub 3.0 mm.

**1.4.2 Geowłóknina separacyjna** - polipropylenowy materiał geotekstylny, z ciętych włókien łączonych mechanicznie metodą igłowania, pełniący funkcję separacyjną (rozdzielającą) pomiędzy wypełnionymi koszami gabionowymi, a zasypką z gruntu od strony skarpy.

**1.4.3 Kruszywo wypełniające** – kruszywo – kamień polny o frakcji >#32 służące do wypełnienia kosza gabionowego. Kamienie należy układać ręcznie zwracając uwagę aby w koszu nie powstawały wolne przestrzenie.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STT i poleceniami Inspektora.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1 Rodzaje wykorzystywanych materiałów**

###### **2.1.1. Zasady ogólne**

Do wykonywania robót należy stosować tylko materiały posiadające aprobatę techniczną, deklarację zgodności lub świadectwo dopuszczenia. Przy zastosowaniu innych materiałów konieczna jest zgoda projektanta, który może w celu dopuszczenia materiału zażądać dodatkowych ekspertyz. Ekspertyzy materiałów będą wykonywane na koszt Wykonawcy proponującego materiał bez odpowiednich certyfikatów.

###### **2.1.2. Wypełnienie koszy siatkowo kamiennych**

Do wypełnienia koszy siatkowo-kamiennych oraz narzutów należy zastosować kamień o frakcji >#32.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **2.1.3. Gabiony**

Kosze gabionowe powinny być wykonane z drutu o średnicy 2.7 mm lub 3.0 mm ze stali niskostopowej, grubocynkowanego (warstwa cynku 245 g/m<sup>2</sup> dla średnicy 2.7 mm i 255 g/m<sup>2</sup> dla średnicy 3.0 mm), podwójnie skręcanego. Siatka musi mieć podwójny splot oczek. Wielkość oczek 8 x 10 cm.

### **2.1.4. Drut więzowy i zszywki stalowe i spiralne.**

Średnica drutu więzowego stosowanego do łączenia siatek powinna wynosić nie mniej niż 2.2 mm.

Zszywki stalowe powinny być wykonane w kształcie owalnych pierścieni drutu średnicy 3 mm ze stali o wytrzymałości na rozciąganie minimum 170 MPa. Zarówno drut jak i zszywki i spirale powinny być zabezpieczone antykorozyjnie nie gorzej niż kosze siatkowe.

### **2.1.4. Geowłóknina separacyjna**

Na styku koszy gabionowych z gruntem należy ułożyć geowłókninę separacyjną o następujących parametrach :

- masa powierzchniowa	min. 200 g/m <sup>2</sup>
- wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny włókien (przy nacisku 2 kPa)	100 l/m <sup>2</sup> s wg PN-EN 11058
- umowny wymiar porów Q90:	min 0,10 mm wg PN-EN-ISO12956
- wytrzymałość na rozciąganie:	min 14 kN/m wg PN-EN-ISO10319
- odporność na przebicie (metoda CBR):	min 1700 N wg PN-EN-ISO12236
- materiał:	geowłóknina igłowana polipropylenowa stabilizowana przeciw promieniowaniu UV

Materiał powinien być odporny na działanie oleju i benzyny oraz wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych i kwasów

## **2.2. Sposób składowania**

### **2.2.1. Zasady ogólne**

Materiały powinny być składowane na utwardzonej powierzchni w sposób zorganizowany, z podziałem na klasy i asortyment, w sposób uniemożliwiający pomieszanie i pomylenie.

Należy zapewnić łatwy dostęp do materiałów umożliwiający ich załadunek, rozładunek i kontrolę jakościową.

Wszystkie materiały budowlane muszą być składowane w sposób bezpieczny, nie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi. W projekcie nie zastosowano materiałów niebezpiecznych.

### **2.2.2. Wypełnienie koszy siatkowo kamiennych**

Kruszywa i kamienie powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami (w szczególności zapyleniem i polaniem substancjami chemicznymi (w tym ropopochodnymi), rozsegregowaniem się i rozkruszeniem.

### **2.2.3. Gabiony**

Kosze siatkowe należy składować w stanie nie rozłożonym, dostatecznie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, zanieczyszczeniem i korozją.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **2.2.4. Druć wężarowy i zszywki stalowe i spiralne**

Druć wężarowy, zszywki stalowe i spiralne należy magazynować w warunkach takich jak kosze siatkowe. Jednak nie można dopuścić do niekontrolowanego wysypywania się spinek i plątania się drutu. Należy je składować w sposób usystematyzowany.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w warunkach Kontraktu.

### **3.2. Sprzęt wykorzystywany do konstrukcji gabionowych**

Sprzęt używany do konstrukcji gabionowych to maszyny wykorzystywane do robót ziemnych.

W szczególności należy wymienić:

- koparki przedsięwzięte, podsięwzięte
- ładowarki małogabarytowe,
- środki transportu wewnętrznego,
- spycharki,
- wciągarki mechaniczne,
- żuraw

Cały wykorzystywany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zaleca się sprzęt wywołujący jak najmniejsze drgania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w warunkach Kontraktu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **4.2. Transport gruntów**

Kamień i kruszywo dostarczone będą samochodami natomiast na budowie przemieszczane ładowarkami małogabarytowymi. Niedopuszczalne jest przepychanie materiału po powierzchni terenu. Należy ograniczyć do minimum operacje związane z przemieszczaniem, ładowaniem i rozładowywaniem kamienia. Najlepiej, gdy materiał będzie dostarczany bezpośrednio na miejsce wbudowania.

### **4.3. Transport koszy**

Kosze należy transportować małymi środkami transportowymi (około 5 t), lub ręcznie jeżeli masa elementów jest wystarczająco niska, aby kilkoro pracowników mogło w sposób bezpieczny dla ich

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zdrowia i życia przenieść go lub przewieźć korzystając z taczek, lub innych środków do transportu przy robotach ręcznych. Odległość transportu powinna być dostosowana do środków transportowych.

Kosze należy transportować nie rozłożone do miejsca wypełnienia. Jeżeli miejsce ich wypełnienia leży w miejscu ich posadowienia w trakcie ich rozładunku należy je dokładnie ułożyć, tak by stanowiły konstrukcję zaprojektowaną.

Jeżeli na miejsce wbudowania będą dostarczane kosze już wypełnione, należy je dostarczyć do miejsca wypełnienia i żurawiem przenieść w miejsce posadowienia.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca robót powinien dysponować wykwalifikowaną kadrą, wyposażeniem produkcyjno-budowlanym oraz zapleczem laboratoryjnym. Prawdopodobność wykonania poszczególnych elementów procesu technologicznego powinna być potwierdzona w czasie odbioru robót.

Za jakość robót w zakresie stosowania materiałów i przestrzegania właściwych technologii odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca.

### **5.2. Wykonywanie gabionów**

#### **5.1 Przygotowanie podłoża**

Podłoże przed ułożeniem pierwszej warstwy gabionów należy wykonać na fundamencie z betonu C25/30. Powierzchnię betonu podkładowego należy wyprofilować i wyrównać w razie potrzeby.

#### **5.2. Montaż i wypełnianie koszy gabionowych**

Zgrzewane kosze gabionowe są dostarczane z fabrycznie połączonymi wszystkimi pionowymi krawędziami za pomocą spiralnego drutu, całość jest składana, pakowana i dostarczana w postaci płaskich paczek. Zależnie od konfiguracji kosza gabionowego w zestawie znajdują się:

- wieko i podstawa fabrycznie połączone za pomocą spiralnych drutów.
- wieko i podstawa dostarczane osobno do połączenia na miejscu za pomocą spiralnego drutu.
- dodatkowe spiralne druty do wykonania pozostałych połączeń.
- szpilki do połączenia sąsiadujących koszy gabionowych.
- strzemiona do wykonywania wewnętrznych ściągnięć.
- zwój drutu wiązałkowego do wykonania trwałych połączeń wiek i połączeń sąsiednich koszy.

Gabion należy rozłożyć do pełnego rozmiaru. Kosz gabionowy powinien być ustawiony tak aby po zamknięciu wieka od strony lica skarpy na poziomych krawędziach koszy widoczne tylko systemowe spiralne druty. Dodatkowo należy pamiętać o takim ustawieniu kosza, aby od strony lica znajdował się panel z grubszego drutu, pomiędzy wypełnionymi koszami gabionowymi a zasypką z gruntu od strony skarpy i fundamentu należy zastosować geowłókninę

Połączenie wieka i podstawy kosza ze ściankami kosza następuje od strony zasypowej muru przez przeplecenie drutu wiązałkowego wzdłuż krawędzi przez każde oczko siatki. Natomiast od strony lica muru połączenie wieka ze ściankami stanowi fabryczne zamknięcie wykonane z drutu spiralnego.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Po zamontowaniu wszystkich spiralnych łączników ich końce muszą być pozaginane o 90 stopni w celu zabezpieczenia przed rozkręcaniem.

Dwa sąsiadujące łączone kosze należy zestawić tak aby ich pionowe krawędzie ze spiralnego drutu zazębiły się o siebie. Następnie w zsunięte przenikające się spirale należy wsunąć szpilkę montażową, ze względów bezpieczeństwa hak na końcu szpilki należy obrócić do wnętrza gabionu. Taką samą procedurę powtarza się na tylnej i przedniej krawędzi kosza.

Kiedy gabiony są połączone, wszystkie poziome krawędzie powinny tworzyć ciągłą linię wzdłuż frontu i tyłu ściany. Gabiony powinny przylegać tak, aby dolna krawędź górnego gabionu była równoległa do krawędzi dolnej warstwy gabionów.

Gabiony powinny być wypełnione kamieniem  $\geq 32$ . Wszystkie kamienie wypełniające powinny być upakowane ciasno, aby zminimalizować wolne przestrzenie. Kamienie powinny być układane ręcznie. Niedopuszczalne jest zrzucanie kamienia do kosza bezpośrednio z ładowarki/koparki itp.

Wypełnianie kosza gabionowego o wysokości 1 m oraz jego stężenie strzemionami powinno odbywać się kolejno etapami, co 1/3 wysokości kosza.

- Po wypełnieniu kosza kamieniem do 1/3 wysokości należy zamontować strzemiona zapobiegające deformacji ścianek gabionu. Stężenie kosza gabionowego polega na przepleceniu w połowie wysokości ściany strzemiona obejmującego 6 oczek siatki i skręceniu drutu łącząc w ten sposób panel przedni z tylnym/wewnętrznym. Skręcenie powinno być wystarczająco ciasne aby zabezpieczyć przed wyboczeniem frontowego panelu.
- Następnie wypełnia się kolejne 1/3 części objętości kosza.
- Alternatywnie zaleca się użycie specjalnie do tego gotowych strzemion, które powinny być zamocowane o 4 oczko od naroża w kierunku pionowym i poziomym. Hak powinien być zaczepiony w poprzek zgrzewu oczka siatki aby zabezpieczyć przed ruchem, następnie strzemie należy zamknąć.

Kosze powinny być wypełnione z pewnym nadmiarem tak, aby wieko po zamknięciu opierało się na kamieniach. Wieko powinno być połączone wzdłuż wszystkich krawędzi zewnętrznych jak również wzdłuż poprzecznych wewnętrznych krawędzi przepon.

Kolejne (leżące wyżej) rzędy koszy gabionowych obu typów powinny być przymocowane do koszy leżących niżej przy pomocy drutu wiązałkowego wzdłuż wszystkich krawędzi.

#### **5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Prace należy rozpocząć od starannego przygotowania fundamentu. Pierwsze warstwy kamienia należy układać ręcznie, nie dopuszczając do zrzucania z wysokości. Należy unikać kontaktu ostrych krawędzi z włókniną. Kamień drobniejszy powinien być układany w pobliżu kontaktu z włókniną, grubszy bliżej powierzchni. Kosze siatkowe dostarczane są na budowę jako płaskie elementy, złożone na czas transportu. Należy je rozłożyć na włókninie i zszyć. Zszywania dokonuje się wzdłuż krawędzi wzmocnionych drutem jednym z trzech możliwych sposobów:

- przez ciągłe owijanie drutu wiążącego tak, aby był on w co drugim oczku siatki nawinięty podwójnie,
- nawinięcie specjalnie przygotowanej do tego celu spirali z drutu,
- przez założenie spinek – zszywek z wykorzystaniem specjalnych kleszczy.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

W pobliżu oczek siatki należy układać kamień grubszy, w środku materaca może być wbudowany drobniejszy

#### **5.2.2. Dokładność wykonania**

Odchylenie głównych wymiarów od projektowych nie powinny być większe niż  $\pm 3$  cm w planie. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego przygotowania podłoża dla konstrukcji siatkowo-kamiennych, właściwym ułożeniu poszczególnych konstrukcji, prawidłowym wypełnianiu ich materiałem kamiennym i odpowiednim zszyciu konstrukcji.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiaru jest  $1\text{m}^3$  wypełnionego kamieniami kosza siatkowo-kamiennego (gabionu) o objętości  $1,0\text{ m}^3$ .

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w warunkach Kontraktu. Płatność  $1\text{m}^3$  ułożonej konstrukcji siatkowo-kamiennej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie materiałów,
- ułożenie konstrukcji i wypełnienie ich materiałem kamiennym,
- wykonanie warstwy separacyjnej z geowłókniny separacyjnej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.