

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp umocnieniem skarp nasypu koszami siatkowo - kamiennymi (gabionami) w ramach zadania inwestycyjnego:

„Budowa miejskiego systemu transportowych ścieżek rowerowych” – ETAP II

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp koszami gabionowymi i obejmują:

- montaż gabionów,
- wbudowanie wraz z zakotwieniem w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie kamieniami.

1.3 Określenia podstawowe

1.3.1. Kosz gabionowy – kosz prostopadłościenny wykonany z zabezpieczonej antykorozyjnie siatki stalowej, wypełniony materiałem kamiennym zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki. Służy głównie do:

- stabilizacji skarp i zboczy (konstrukcje oporowe),
- wykonywania konstrukcji osłonowych do ochrony powierzchni skarp i zboczy,
- wykonaniu umocnień przeciwerozrywających.

1.3.2. Geowłóknina – powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non-wovens), posiadać 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.

1.3.3. Kruszywa naturalne

1.3.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w STD-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2 MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje materiałów

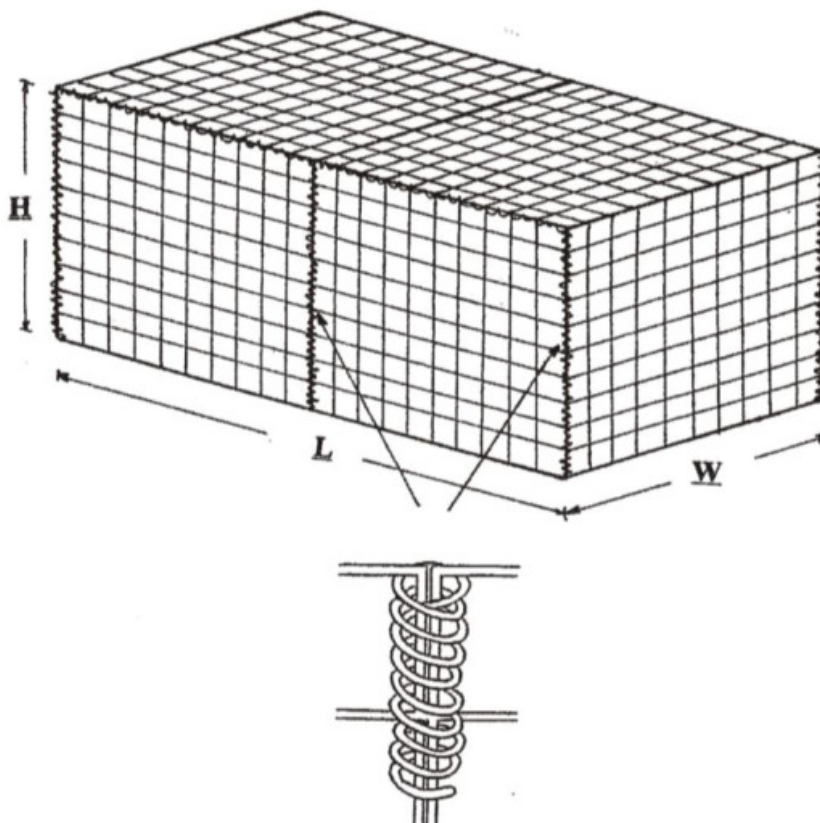
Materiały stosowane przy wykonywaniu nasypów i ich umacniania:

2.2.1. Kosze gabionowe - to prostopadłościenne konstrukcje z drutów stalowych zgrzewanych o wymiarach jak w tablicy 1 o średnicy drutu $\varphi \geq 3,0\text{mm}$ (typowe średnice od 3,0 do 4,0mm), zabezpieczone przeciwkorozyjnie powłoką galwanizacyjną na bazie cynku i aluminium. Siatka w formie gotowych elementów poszczególnych koszy jest dostarczana na budowę w płaskich paczkach, gdzie docelowo formuje się kosz do zasypiania kamieniem.

Oczka siatki z której utworzony zostanie gabion powinny wynosić wymiar 100x100mm.

Tablica 1. Wymiary koszy gabionowych (w zależności od geometrii konstrukcji)

L.p.	Długość (L) [cm]	Szerokość (W) [cm]	Wysokość (H) [cm]	Minimalna liczba przegród [szt]
1	50 - 300	50 - 150	50 - 150	1 - 3



Rys. 1 Kosze gabionowe i przykładowy sposób ich łączenia drutem spiralnym. Oznaczenia: Długość (L), Szerokość (W), Wysokość (H) w [cm]

2.1.2. Kamień – do wypełnienia koszy należy użyć twardych, nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu głazów (kamień łamany). Minimalny wymiar pojedynczych elementów nie powinien być mniejszy od minimalnego wymiaru oczka siatki. Największe używane głazy nie powinny przekraczać 20cm dla koszy gabionowych. Kamień użyty do wypełnienia koszy gabionowych powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 2 i powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

L.p.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrzno suchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni krawędzi lub naroży, co najmniej	21
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO ₂ w mg/m ³ wynosi	0,5 ÷ 10
4	Ścieralność w tarczy Boehmego, mm nie więcej niż w stanie: - powietrzno suchym - nasycenia wodą	2,5 5,0
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5

2.1.3. Geowłóknina – 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.

PARAMETRY TECHNICZNE:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR		min.	2
Siła przy przebiciu (metoda CBR)	N		1800
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m		12,0 12,0
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%		65 80
Średnica otworu przy dynamicznym przebiciu (metoda opadającego stożka)	mm		20

Geosyntetyk powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami:

Wskaźnik prędkości przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu (przy $\Delta H_{wody} = 50\text{mm}$)	m/s		0,08
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa	$\text{m}^2/\text{s} \cdot 10^{-7}$		>25,0
Umowny wymiar porów $O_{90\%}$ (ISO 12956)	μm		100

Pozostałe parametry:

Masa powierzchniowa	g/m^2	ok.	200
Szerokość rulonu	m		5
Długość zwoju w rulonie	m		100

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.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Montaż i łączenie koszy gabionowych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki - ręcznej lub o napędzie pneumatycznym, zaciskającej prefabrykowane zszywki. Do napełniania koszy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Głazy na widocznych powierzchniach koszy należy układać ręcznie.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa – kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.2. Transport geosyntetyków – geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je 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.

4.2.3. Transport gabionów – kosze gabionowe można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed korozją i uszkodzeniami z uwzględnieniem zaleceń producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Montaż i wbudowanie koszy gabionowych

Na styku koszy gabionowych z gruntem należy ułożyć geowłókninę separacyjną o parametrach wg pkt 2.2.3. Montaż koszy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- rozłożyć siatki gabionów na twardej, płaskiej powierzchni
- uformować do pionu boki kosza i przegrody wewnętrzne tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, łącząc je spiralnym drutem zaczepiając o oczka kosza gabionowego,
- kosze gabionowe ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z koszami sąsiednimi, łącząc odpowiednio zgodnie z zaleceniami producenta wszystkie stykające się krawędzie,
- kosze gabionowe powinny być połączone z wkładkami zbrojącymi z geosiatki (sposób połączenia i zakotwienia geosiatki w korpusie nasypu podano w ST D-02.03.01b pkt. 5.4.1. oraz w dokumentacji projektowej)
- kosze gabionowe napełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki.
- przyłożyć wieko kosza gabionowego i połączyć do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem spiralnym, bądź inną technologią przewidzianą przez producenta koszy gabionowych. Wszelkie szczegóły montażu należy wykonać ściśle z instrukcją producenta oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu pod koszami gabionowymi,
- materiałów (kosze, kamień, geowłóknina),
- montażu i wbudowania koszy, a w szczególności: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem, sposób zakotwienia z geosiatką.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest metr przestrzenny konstrukcji (m³) umocnień gabionowych (kosze) oraz metr kwadratowy (m²)geowłókniny (wyłożonej na styku gabionów z podłożem).

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbiór robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena umocnienia skarp gabionami obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- montaż, wbudowanie, zakotwienie i wypełnienie koszy gabionowych w miejscu przeznaczenia,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych (trawersy),
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 13242+A1:2010

Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

2. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. Wraz ze zmianą PN-EN 933-1:2000/A1:2006

3. PN-EN 1744-1:2010 Badania chemiczne właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

4. PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczenia odporności na rozdrabianie.

5. PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.

6. PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

7. PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –Część 6:

Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości. Wraz ze zmianą PN-EN 1097-6:2002/A1:2006. 8. PN-EN ISO 10318:2007 Geosyntetyki -Terminy i definicje (oryg.).

9. PN-EN ISO 12236:2007 Geosyntetyki -Badanie statycznego przebiccia (metoda CBR).

10. PN-EN 12224:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne -Wyznaczanie odporności na warunki klimatyczne.

11. PN-EN ISO 12958:2011 Geotekstyli i wyroby pokrewne -Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.

12. PN-EN ISO 11058:2011 Geotekstyli i wyroby pokrewne -Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia.

13. 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

14. PN-EN 1897:2004 Geotekstyli i wyroby pokrewne -Wyznaczanie właściwości pełzania przy ściskaniu (oryg.).

15. PN-EN ISO 10320: 2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne -Identyfikacja w miejscu zastosowania.