D-10.01.01 UMOCNIENIE SKARP KOSZAMI I MATAERACAMI SIATKOWO-KAMIENNYMI

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp koszami i materacami siatkowo kamiennymi.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp koszami i materacami siatkowymi i obejmują:

* montaż koszy i materacy siatkowych,
* wbudowanie koszy i materacy w docelowe miejsce przeznaczenia,
* wypełnianie koszy i materacy kamieniami,

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. ***Kosz siatkowo-kamienny (gabion)*** - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki – służy do budowy konstrukcji oporowych lub przeciwerozyjnych.

1.4.2. ***Materac siatkowo-kamienny (gabionowy)*** - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwerozyjnych.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M- 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-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą specyfikacją są:

## 2.2.1. Kosze siatkowe

Do budowy umocnień należy użyć koszy siatkowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - ogrodzeniowej). Drut stalowy cynkowo-aluminiowym” lub „grubym ocynkiem i dodatkową powłoką z PCW”...). Kosze powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ocynkowanymi (... lub „pokrytymi stopem cynkowo-aluminiowym” lub „ze stali nierdzewnej”...). Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobatą Techniczną.

Wymiary koszy: zgodnie z rysunkami szczególowymi dokumentacji projektowej

Wymiary oczka siatki 8 x 10 cm

Grubość drutu ∅ 2,7 mm (... lub „∅ 2,7/3,7 mm” dla koszy ocynkowanych + PCW ...)

Powłoki antykorozyjne gruby ocynk (min. 230 g/m2 ) (...lub „eutektyczny stop cynkowo- aluminiowy 95%Zn 5%Al.” lub „gruby ocynk (min.230 g/m2 ) + PCW” ... )

## 2.2.2. Materace siatkowe

Do budowy umocnień należy użyć materacy siatkowych, wykonanych z siatki stalowej o oczkach sześciokątnych i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - ogrodzeniowej). Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją grubym ocynkiem (...lub „eutektycznym stopem cynkowo-aluminiowym” lub „grubym ocynkiem i dodatkową powłoką z PCW”...). Materace powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ocynkowanymi (...lub „pokrytymi stopem cynkowo-aluminiowym” lub „ze stali nierdzewnej”...). Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobatą Techniczną.

Wymiary materacy: zgodnie z rysunkami szczególowymi dokumentacji projektowej

Wymiary oczka siatki 5 x 7 cm

Grubość drutu ∅ 2,2 mm (... lub „∅ 2,2/3,2 mm” dla materacy ocynkowanych + PCW ...)

Powłoki antykorozyjne gruby ocynk (min. 230 g/m2 ) (...lub „eutektyczny stop cynkowo- aluminiowy 95%Zn 5%Al.” lub „gruby ocynk (min.230 g/m2 ) + PCW” ... )

## 2.2.3. Kamień

Do wypełnienia koszy i materacy należy użyć niezwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 50 mm dla materacy i 80 mm dla koszy . Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki.

## 2.2.4. Geowłóknina

Na styku koszy lub materacy z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

* wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min. 2,0 x 10 -3 m/s
* gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200 g/m2
* wytrzymałość na rozciąganie min. 14,5 kN/m
* wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN
* materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

## 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Montaż i łączenie koszy i materacy siatkowo-kamiennych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgów i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki 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. Lico gabionów należy układać ręcznie.

# 4. Transport

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

## 4.2. Transport materiałów

Kosze i materace należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk o łącznej masie kilkuset kg. Wieka materacy transportuje się oddzielnie. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach po kilkadziesiąt kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych po 1 600 lub 3 200 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. W szczególności dotyczy to powłok chroniących drut przed korozją.

Kamień transportowany jest luzem.

# 5. Wykonanie robót

## 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

## 5..2. Montaż i wbudowanie koszy i materacy.

Montaż koszy i materacy należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

* rozłożyć i rozciągnąć każdy kosz lub materac na twardej, płaskiej powierzchni
* zagiąć i podnieść do pionu boki kosza lub materaca i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
* połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok.10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
* kosz ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z koszami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
* puste kosze połączone w grupę składającą się z kilku sztuk, należy naciągnąć i dopiero wtedy przymocować do podłoża lub niższej warstwy,
* kosze napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki, a w przypadku materaca aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie. Kosze napełnić z lekkim naddatkiem, stosując w trakcie napełniania haczyki spinające przeciwległe ścianki,
* zamknąć wieko kosza lub materaca i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej
* montaż pozostałych warstw koszy wg analogicznego schematu zachowując odpowiednie przewiązania pomiędzy warstwami.

## /... układanie pod wodą .../

W przypadku konieczności „topienia” materacy (układania ich pod wodą) należy:

* pojedynczy materac zmontować, wypełnić kamieniami i przyszyć wieko, na płaskim terenie w pobliżu miejsca wbudowania
* w trakcie montażu materaca usztywnić jego przegrody wewnętrzne i równoległe do nich boki prętami ze stali zbrojeniowej
* za pomocą linek stalowych lub łańcuchów podwiesić materac za pręty usztywniające do ramy stalowej o wymiarach takich samych jak materac
* ramę stalowa wraz z podczepionym materacem unieść dźwigiem nad miejsce wbudowania i powoli opuszczając ułożyć materac ściśle, obok materacy wbudowanych wcześniej
* ułożone materace połączyć między sobą, zszywając stykające się krawędzie

podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 1,0m, należy użyć nurka. Prace te należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniami Inżyniera Kontraktu.

# 6. Kontrola jakości robót

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

## 6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

* rzędnych oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu pod koszami lub materacami
* materiałów (kosze i materace, kamień, geowłóknina)
* montażu i wbudowania koszy i materacy, a w szczególności : poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobaty Technicznej IBDiM nr AT/99-04-0692)

# 7. Obmiar robót

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1. - m3 (metr sześcienny) konstrukcji zbudowanej z koszy gabionowych

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg. pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

# 9. Podstawa płatności

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m3 (metra sześciennego) umocnienia skarp koszami siatkowo-kamiennymi obejmuje:

* wykonanie niwelacji podłoża
* ułożenia geowłokniny (jeżeli przewiduje to PT)
* montaż i wbudowanie koszy siatkowych w miejsce ich przeznaczenia
* dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
* zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych

1. 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

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

PN-H-04623:1986 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metodami nieniszczącymi.

EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.

EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire.

## 10.2. Inne dokumenty

.Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/99-04-0692 „EKO-kosze, EKO-materace, EKO-walce, oraz EKO-kosze systemu COMBI”.

„Instrukcja montażu i wbudowywania koszy siatkowo-kamiennych (gabionów)” - opracowana przez „GEOTIM” Sp. z o.o. - ul. Płochocińska 19, 03-191 Warszawa, tel.22 / 51 06 108.