

M.20.01.00 ROBOTY REGULACYJNE NA CIEKACH WODNYCH**M.20.04.04.10 KOSZE I MATERACE SIATKOWO - KAMIENNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koszy (gabionów) i materaców siatkowo-kamiennych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koszy i materaców siatkowo-kamiennych i obejmują:

- montaż koszy i materacy siatkowych,
- wbudowanie koszy i materacy w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie koszy i materacy kamieniami, wraz z zabezpieczeniem górnej powierzchni koszy kamiennych / prefabrykatów betonowych pełniących funkcję półek dla zwierząt, geowłókniną i humusem gr. 10cm

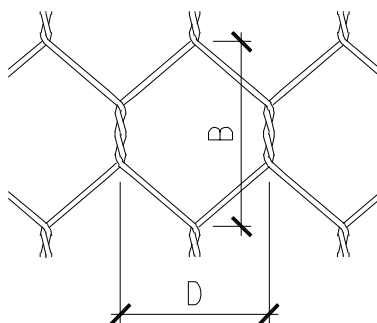
1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.

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 przeciwerozrywnych.

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 przeciwerozrywnych.

Siatka z podwójnie skręconego drutu – nierozluźniająca się siatka wykonana przez ciągłe skręcenie par drutów co trzy połowkowe obroty (powszechnie nazwana podwójnie skręcana) w celu utworzenia otworów o sześciokątnym kształcie, które następnie są wzajemnie połączone z przylegającymi drutami, tak aby utworzyły się sześciokątne oczka. Wymiary oczek siatki D x B wg rysunku poniżej

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą Specyfikacją są

- kosze i materace siatkowe;
- kamień do wypełnienia koszy i materacy;
- geowłóknina,
- [humus](#).

2.2.1.1. 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 – tzw. siatki ogrodzeniowej).

Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją powłoką metalizacji cynkowej lub powłoką metalizacji cynkowej oraz dodatkową powłoką wykonaną z PCW.

Kosze powinny być łączone drutem o takim samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka. Dopuszcza się użycie zszywek ocynkowanych lub wykonanych ze stali trudnordzewiejącej.

Parametry siatki do wykonania koszy:

parametr	właściwości
wytrzymałość stali na zerwanie	min. 300MPa (przy wydłużeniu min. 12%)
średnica drutu	<ul style="list-style-type: none"> – Ø2.7mm dla drutów zabezpieczanych wyłącznie powłoką cynkową lub – Ø2.7/3.7mm dla zabezpieczanych powłoką cynkową dodatkowym zabezpieczeniem płaszczem z PCW.
wymiar oczka siatki	8 x 10cm
zabezpieczenie antykorozyjne:	<ul style="list-style-type: none"> – powłoka cynkowa min 230g/m² – powłoka cynkowa min 230g/m² + płaszcz z PCW o grubości min. 0.5mm.

Wymiary koszy przewidzianych do użycia oraz sposób zabezpieczenia antykorozyjnego drutu podano w Dokumentacji Projektowej.

2.2.1.2. 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 – tzw. siatki ogrodzeniowej).

Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją powłoką metalizacji cynkowej lub powłoką metalizacji cynkowej oraz dodatkową powłoką wykonaną z PCW.

Materace powinny być łączone drutem o takim samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka. Dopuszcza się użycie zszywek ocynkowanych lub wykonanych ze stali trudnordzewiejącej.

Parametry siatki do wykonania materacy:

parametr	właściwości
----------	-------------

wytrzymałość stali na zerwanie	min. 300MPa (przy wydłużeniu min. 12%)
średnica drutu	<ul style="list-style-type: none"> – Ø2.2mm dla drutów zabezpieczanych wyłącznie powłoką cynkową lub – Ø2.2/3.2mm dla zabezpieczanych powłoką cynkową dodatkowym zabezpieczeniem płaszczem z PCW.
wymiar oczka siatki	5 x 7cm
zabezpieczenie antykorozyjne:	<ul style="list-style-type: none"> – powłoka cynkowa min 230g/m² – powłoka cynkowa min 230g/m² + płaszcz z PCW o grubości min. 0.5mm.

Wymiary materacy przewidzianych do użycia oraz sposób zabezpieczenia antykorozyjnego drutu podano w Dokumentacji Projektowej.

2.2.1.3. Kamień

Do wypełnienia koszy i materacy należy użyć niezwiędzających 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 w świetle otworu – czyli 80mm dla koszy i 50mm dla materacy. Wymiar największych używanych kamieni nie powinny przekraczać 2,5 –krotnego wymiaru oczka siatki.

Doboru kruszywa dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji Inżyniera.

2.2.1.4. Geowłóknina

Jeżeli przewidziano to w Dokumentacji projektowej to na styku koszy lub materacy z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2kPa) min. $2,0 \times 10^{-3}$ m/s
- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200 g/m²
- 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.

2.2.1.5. Humus

Wymagania zgodne z ST D.06.01.01 z części drogowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

3.2.1. Montaż i łączenie koszy i materacy.

Montaż i łączenie koszy i materacy siatkowo-kamiennych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki o napędzie pneumatycznym, zaciskającej prefabrykowane zszywki.

3.2.2. Wypełnianie koszy i materacy kamieniem.

Do napełniania koszy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Kosze i materace należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk pakowane fabrycznie. Wieka materacy transportuje się oddzielnie.

Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach po kilkadziesiąt kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych.

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 wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem montażu koszy należy wykonać sprawdzenie czy rzeczywiste warunki posadowienia odpowiadają warunkom przewidzianym w Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów o parametrach niższych niż założone w Dokumentacji Projektowej, należy wyniki badań gruntu przedstawić Inżynierowi, który poinformuje o dalszym sposobie prowadzenia robót.

Po odbiorze wykopu bezpośrednio przed rozpoczęciem układania koszy podłoże należy wyrównać i zagęścić powierzchniowo.

5.2.2. Montaż i wbudowanie koszy i materacy w warunkach normalnych.

Montaż koszy i materacy należy przeprowadzić według 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. 2kamienie. Kosze napełnić z lekkim nadładkiem, 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.

- kosze pełniące dodatkowo funkcję półek dla zwierząt oraz prefabrykaty betonowe na ich przedłużeniu – o tej samej funkcji – należy dodatkowo zabezpieczyć geowłókniną (przed zamknięciem kosza siatką górną), a następnie ułożyć warstwę humusu gr. 10cm,

Wypełnienie koszy gabionów od strony widocznej (lica) należy wykonywać ręcznie.

5.2.2 Układanie materacy pod wodą

W przypadku układania materacy pod wodą („zatapiania” materacy) 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 stalową 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 wskazaniem Inżyniera Kontraktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1 Zakres kontroli

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych terenu oraz rodzaju i wskaźnika zagęszczenia gruntu pod kosztami lub materacami
- materiałów (kosze i materace, kamień, geowłóknina) w tym
 - średnicy i parametrów zabezpieczenia antykorozyjnego drutów;
 - poprawności wykonania splotów;
 - wymiarów koszy i materacy;
 - wymiarów kamienia;
 - parametrów geowłókniny;
- montażu i wbudowania koszy i materacy, a w szczególności:
 - poprawności łączenia wszystkich krawędzi,
 - geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędne),
 - dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobata Technicznej),
 - dokładności ułożenia humusu na geowłókninie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla przedmiotowych Robót, **wraz z wszystkimi Robotami towarzyszącymi wg niniejszej ST**, jest:

- m^3 (metr sześcienny) konstrukcji zbudowanej z koszy gabionowych
- m^2 (metr kwadratowy) powierzchni umocnionej materacami gabionowymi o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- a) w przypadku koszy siatkowo- kamiennych
 - zakup i dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych;
 - wykonanie niwelacji (wyrównanie) podłoża wraz z jego dogęszczeniem powierzchniowym;
 - montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących;
 - ułożenie geowłókniny (jeżeli przewiduje to Dokumentacja Projektowa);
 - montaż, wbudowanie i zszycie koszy siatkowych w miejscu ich przeznaczenia wraz z zastosowaniem niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych;
 - **zabezpieczenie koszy gabionowych i prefabrykatów betonowych pełniących funkcję półek dla zwierząt geowłókniną i rozłożeniem warstwy humusu gr. 10cm z dogęszczeniem,**
 - oczyszczenie sprzętu i miejsca robót;
 - odwiezienie materiałów odpadowych na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę zaakceptowane przez Inżyniera;
 - wykonanie badań i pomiarów zgodnych ze ST.
- b) w przypadku materacy siatkowo- kamiennych
 - zakup i dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych;
 - wykonanie niwelacji (wyrównanie) podłoża wraz z jego dogęszczeniem powierzchniowym;
 - montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących;

- ułożenie geowłokny (jeżeli przewiduje to Dokumentacja Projektowa);
- montaż, wbudowanie i zszywanie materacy w miejscu ich przeznaczenia wraz z zastosowaniem niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych oraz ekipy nurków jeżeli wbudowanie materacy odbywa się w wodzie o głębokości powyżej 1m;
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót;
- odwiezienie materiałów odpadowych na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę zaakceptowane przez Inżyniera;
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych ze ST.

Cena zawiera również odpady i materiały pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

- [1] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [2] PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
- [3] PN-EN ISO 2064:2004 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne -- Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości
- [4] PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym -- Pomiar grubości powłok -- Metoda magnetyczna
- [5] PN-EN ISO 2360:2006 Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność - Pomiar grubości powłok -- Metoda amplitudowa prądów wirowych
- [6] PN-EN 10223-3:2001 Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do celów technicznych
- [7] PN-EN 10244-1:2003 Drut stalowy i wyroby z drutu -- Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym -- Część 1: Postanowienia ogólne
- [8] PN-EN 10244-2:2003 Drut stalowy i wyroby z drutu -- Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym -- Część 2: Powłoki z cynku lub ze stopu cynku

10.2 Inne dokumenty.

Właściwa Aprobata Techniczna dla wyrobu przewidzianego do zastosowania
Instrukcje technologiczne dostarczane przez Producenta Wyrobu.