

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

UMOCNIENIA MATERACAMI GABIONOWYMI SST-19.00

SPIS TREŚCI

SST-19.00 UMOCNIE NIA MATERACAMI GABIONOWYMI	3
1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot SST	3
1.2 Zakres stosowania SST	3
1.3 Zakres robót objętych SST	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	3
2.2. Rodzaje materiałów	3
2.3. Geowłóknina	4
3. SPRZĘT	4
3.1. Sprzęt do wykonania materacy gabionowych	4
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ułożenie geowłókniny	5
5.2. Przygotowanie materacy	5
5.3. Wypełnienie materacy	5
5.4. Układanie napełnionych materacy na paletach	5
5.5. Tolerancje	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Kontrola jakości robót	6
6.2. Wymagania użytkowe i badania	6
7. OBMIAR ROBÓT	7
7.1. Jednostka obmiaru	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	7

SST-19.00 UMOCNIECIA MATERACAMI GABIONOWYMI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień brzegowych z materacy gabionowych przy realizacji robót budowlanych wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, p. 1.1.

1.2 Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarpy koszami gabionowymi na geowłókninie.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Materace gabionowe - kosze z siatki zgrzewanej lub skręcanej z drutu stalowego o kształcie prostopadłościennym wypełniony luźnym, grubo granulowanym materiałem kamiennym tworzące przez odpowiednie łączenie w grupy masywne konstrukcje przestrzenne w pożądanym kształcie.

1.4.2. Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za zgodność z Projektem budowlano –wykonawczym Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu konstrukcji umocnienia skarpy (wykonania muru), objętymi niniejszą ST, są:

- kosze z siatki stalowej (materace gabionowe), zalecany wymiar 3,0 x 1,0 x 0,25 m,
- otoczaki ze skał twardych do wypełnienia gabionów lub kamień łamany,
- geowłóknina,

Do wykonania konstrukcji należy użyć materaców gabionowych z siatki z drutu stalowego o średnicy \varnothing 2,7mm o oczkach 6 x 8cm zabezpieczonych przed korozją specjalną warstwą galwaniczną/stopem ZnAl Bezinal 2000 .

Do zszywania i łączenia ze sobą koszy używa się zszywek z drutu stalowego galwanizowanego o wytrzymałości na rozrywanie minimum 550 N/mm² (zszywanie ręczne) bądź specjalnych stalowych pierścieni (zszywanie mechaniczne). Przewidziano dodatkowe łączenie drutem ocynkowanym o średnicy drutu \varnothing 2,2 mm w ilości 3m na kosz.

Do wypełniania materacy gabionowych należy użyć materiału kamiennego hydrotechnicznego kl. I atestowanego ze skał twardych (otoczaki), albo kamień łamany. Najbardziej odpowiednia granulacja to

80÷150mm.

Wielkość poszczególnych kamieni, ich mrozoodporność, wytrzymałość na ściskanie, odporność na ścieranie, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Należy zastosować kamień o następujących parametrach zgodnie z normą PN-EN 13383-1:2003 :

- ciężar objętościowy skały $\geq 23 \text{ kN/m}^3$,
- wymiary kamienia łamanego w zależności od masy kamienia przewidzianego w projekcie,
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 150 \text{ MPa}$,
- nasiąkliwość wagowa $W_A \text{ max } 1,5 \%$,
- mrozoodporność $FT_A \leq 0,5$
- odporność na ścieranie (mikro-Deval) $M_{DE} \leq 10$

2.2.1. Składowanie koszy

- Kosze powinny być składowane daleko od tras pojazdów na budowie, aby uniknąć ryzyka przypadkowego uszkodzenia.

- Dostarczone kosze powinny pozostawać zapakowane aż do momentu użycia.

- Do każdej partii powinna być przymocowana tabliczka z umieszczoną nazwą producenta, numerem partii oraz oznaczeniem wyrobu.

- Wiązki koszy gabionowych należy przenosić z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć uszkodzenia powłoki zabezpieczającej.

- Wady (jeśli występują) spoiny siatek oraz lokalne uszkodzenia osłony cynkowej czy otuliny PVC powinny być naprawione dodatkowym opłotem albo wzmocnione dodatkowym drutem, jeśli Inspektor Nadzoru lub przedstawiciel zamawiającego wyrazi na to zgodę.

2.3. Geowłóknina

Do wykonania warstwy podścielającej i otulającej kosze stosować geowłókninę o następujących cechach określonych w Dokumentacji Projektowej: masa jednostkowa, odporność na przebicie stożkiem, umowna wielkość porów O_{90} .

Właściwości mechaniczne geowłókniny o gramaturze min. 200- wartości minimalne :

- | | |
|---|--------------------------------|
| • surowiec: 100% polipropylen stabilizowany przeciw promieniowaniu UV | |
| • wydłużenie przy zerwaniu | % - 100/40 ($\pm 30\%$) |
| • wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz | KN/m - 15/15 ($-1,5\%$) |
| • odporność na przebicie dynamiczne | mm - 22 (+ 3) |
| • odporność na przebicie statyczne | N - 2350 tolerancja -235N |
| • masa powierzchniowa (gramatura) | g/m^2 - 200 |
| • umowna wielkość porów O_{90} | μm - 100 $\pm 30\%$ |

Wszystkie materiały powinny posiadać aktualne dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. "O wyrobach budowlanych" dla wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (Polskie Normy, deklaracje zgodności, znak budowlany Aprobata Techniczna wydana przez IBDiM w Warszawie w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskie Normy).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00.„Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.1. Sprzęt do wykonania materacy gabionowych

Wykonawca przystępujący do wykonania materacy gabionowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zszywarki pneumatyczne do łączenia koszy z siatki stalowej,
- ładowarki lub koparki do napełniania koszy,
- oprzyrządowanie (specjalne skrzynie) do formowania i napełniania koszy materacy gabionowych
- podręczne specjalne narzędzia do oczkowania i zaciskania spiral łączących materace gabionowe,
- niezbędne oprzyrządowanie zabezpieczające warunki BHP dla pracowników.

Zastosowany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Transport materiałów środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu tj.:

- samochody skrzyniowe do transportu koszy z siatki stalowej,
- samochody samowyładowcze do transportu materiałów kamiennych,
- ładowarki kołowe
- transport i przeładunek koszy z siatki winien odbywać się w sposób uniemożliwiający powstanie uszkodzeń siatki galwanicznej oraz geowłókniny

Geowłókninę należy przewozić w warunkach chroniących ją przed przemieszczaniem i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Podczas układania materacy i łączenia ich między sobą pod wodą na głębokości przekraczającej 0,75m, należy użyć nurka

5.1. Ułożenie geowłókniny

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w ST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

Po powierzchni warstwy wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej z geowłókniny. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.2. Przygotowanie materacy

Materace układa się w miejscu przeznaczenia, jeśli jest ono dostępne i dogodnie do konstruowania umocnienia na miejscu, albo też na palecie umożliwiającej przeniesienie żurawiem i zsunięcie w trudno dostępne miejsce wbudowania. Przyległe krawędzie sąsiednich koszy łączy się drutem.

5.3. Wypełnienie materacy

Kosze wypełnia się materiałem kamiennym spełniającym wymagania podane w pkt.2.2. 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 ułożenie spinek.

W pobliżu oczek siatki należy układać kamień grubszy. Kamień należy podawać pochylniami drewnianymi bez zrzucania z dużej odległości.

Jeśli napełnianie koszy wykonuje się maszynami, materiał nie może mieć okruchów o wymiarach mniejszych od najmniejszego wymiaru oczka siatki. W celu uzyskania właściwego kształtu materaca, wypełnia się go materiałem z nadmiarem 50 - 70 mm.

5.4. Układanie napełnionych materacy na paletach

Kosz z wypełnieniem przenosi się na palecie i przechylając ją zsuwa na przygotowane podłoże

5.5. Tolerancje

Konstrukcja z gabionów powinna spełniać wymagania określone w Dokumentacji Projektowej w zakresie zgodności usytuowania i wymiarów. Jeśli projekt nie określa tolerancji, należy przyjąć jako dopuszczalne

następujące odchyłki:

- poziom podłoża gabionu ± 0.1 m,
- usytuowanie punktów narożnych 0.05 m,
- grubość gabionu lub warstwy ± 8 %,
- odstęp między przylegającymi gabionami 0.05 m,
- odstęp między budowlą a przylegającym gabionem 0.05 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej 00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.6 .

6.1. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu podlegają:

- prawidłowość rozłożenia geowłókniny,
- prawidłowość montażu i sposób łączenia koszy w grupy,
- rodzaj oraz granulacja zastosowanego materiału kamiennego
- dokładność i sposób wypełnienia koszy.

Tolerancja wymiarowa wykonania konstrukcji wynosi $\pm 8\%$ dla wysokości i szerokości konstrukcji oraz długości pojedynczego kosza. Dla długości całkowitej przyjmuje się tolerancję wykonania $\pm 2\%$.

6.2. Wymagania użytkowe i badania

6.2.1. Sprawdzenie grubości drutu w siatce

Sprawdzenie grubości drutu w siatce należy wykonać przez pomiar śrubą mikrometryczną z dokładnością do 0.01 mm. Pomiar należy wykonać w trzech losowo wybranych miejscach każdego kosza wchodzącego w skład próbki.

W przypadku badań odbiorczych sprawdzenie grubości drutu w siatce można wykonać przez porównanie certyfikatu lub deklaracji zgodności producenta z wymaganiami podanymi w pkt. 2.1.

6.2.2. Badanie pokrycia drutu cynkiem

Badania pokrycia drutu cynkiem należy wykonać według normy PN-86/H-04623.

6.2.3. Badanie wytrzymałości drutu na rozciąganie

Badanie wytrzymałości drutu na rozciąganie należy wykonać zgodnie z normą PN-91/H-04310.

6.2.4. Sprawdzenie kształtu i wymiarów siatek

Sprawdzenie kształtu i wymiarów siatek należy wykonać przez oględziny i pomiar przymiarem liniowym z dokładnością do 1 mm wymiarów oczek siatki oraz przymiarem liniowym z dokładnością do 1 cm wymiarów gabarytowych (długość i szerokość) siatki.

Średnice drutów w siatce oraz pokrycie drutu cynkiem, a także wytrzymałość drutu na rozciąganie należy przyjąć według odpowiednich certyfikatów lub deklaracji zgodności.

6.2.5. Sprawdzenie kształtu i wymiarów koszy

Sprawdzenie kształtu i wymiarów koszy należy wykonać przez oględziny i pomiar przymiarem liniowym z dokładnością do 1 cm wymiarów gabarytowych koszy, ewentualnie rozstawu przepon i rozmieszczenia ściągów.

Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w pkt.5.5, a także z Dokumentacją Projektową.

6.2.6. Sprawdzenie rodzaju i wielkości wypełnienia

Rodzaj wypełnienia należy sprawdzić przez oględziny i porównanie z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wielkość wypełnienia należy sprawdzić przed zamknięciem koszy. Próbką powinna mieć objętość nie mniejszą niż 20dm³. Poszczególne elementy wypełnienia należy zmierzyć

przymiarem liniowym z dokładnością do 1 mm, umieszczając te elementy między dwoma równoległymi płaszczyznami w ten sposób, aby odległość między tymi płaszczyznami była jak najmniejsza.

6.2.7. Sprawdzenie rodzaju i jakości materiałów uzupełniających

Rodzaj i jakość materiałów uzupełniających należy sprawdzić na podstawie certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z wymaganiami dokumentacji projektowej.

6.2.8 Zaświadczenie o jakości (atest)

Dla wyprodukowanych elementów wytwórnia musi wystawić atest zawierający:

- datę wystawienia atestu,
- nazwę i adres producenta,
- wykaz cech elementów objętych atestem,
- krótki opis przeprowadzonych badań,
- opisy osób przeprowadzających badania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) ułożenia geowłókniny.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanej konstrukcji siatkowo-kamiennej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 8..

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. „Wymagania Ogólne”. pkt 9.

Umocnienie materacami siatkowo-kamiennymi - cena wykonania 1 m³ obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów
- ułożenie geowłókniny,
- montaż i wbudowanie materacy w miejsce przeznaczenia, łącznie z użyciem ekipy nurków (jeżeli przewiduje to projekt techniczny),
- 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 Inspektora Nadzoru,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST.

Ułożenie geowłókniny - cena wykonania 1 m² obejmuje:

- prace pomiarowe,
- koszt nabycia i transportu materiału,
- ułożenie geosyntetyku na uprzednio przygotowanym podłożu, w sposób określony w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji i zaleceniami producenta,
- ewentualne wykonanie odwodnienia na czas budowy,
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń geosyntetyku,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
2. AT-15-2414/96 Aprobata techniczna ITB
3. AT/96-03-0022 Aprobata techniczna IBDiM
4. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
5. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
6. PN-EN-10002-1; 2002(U) Metale - Próba rozciągania - Metoda badania temperaturze otoczenia.
7. PN-EN-10244-2 ; 2002 (D) Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2 Powłoki z cynku lub ze stopów cynku.
8. PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
9. PN-EN ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).
10. PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).
11. PN-EN 13383-1:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania,
12. PN-EN 13383-2:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań

Tablica 1. Właściwości wyrobów geotekstylnych

Lp.	Właściwość	Metoda badań wg	Oznaczenie funkcji zbrojenia i wzmocnienia
1	Wytrzymałość na rozciąganie ^{b)}	PN-EN ISO 10319	H
2	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu	PN-EN ISO 10319	H
3	Wytrzymałość na rozciąganie szwów i połączeń	PN-EN ISO 10321	S
4	Przebicie statyczne (CBR) ^{a),b)}	PN-EN ISO 12236	H
5	Przebicie dynamiczne	PN-EN 918	H
6	Tarcie	EN ISO 12987	A
7	Pełzanie przy rozciąganiu	PN- ISO 13431	S
8	Uszkodzenia podczas wbudowania	ENV ISO 10722-1	A
9	Charakterystyczna wielkość porów	PN-EN ISO 12956	–
10	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni	PN-EN ISO 11058	A
11	Trwałość	EN 13249 zał. B	H
12.1	Odporność na starzenie w warunkach atmosferycznych	EN 12224	A
12.2	Odporność na degradację chemiczną	ENV ISO 12960 lub ENV ISO 13438 EN 12447	S
12.3	Odporność na degradację mikro-biologiczną	EN 12225	S

Oznaczenia:

- H - właściwość o znaczeniu zasadniczym
- A - właściwość ważna we wszystkich warunkach stosowania
- S - właściwość ważna w specyficznych warunkach stosowania
- - właściwość nieistotna dla danej funkcji

Uwagi:

- a) badanie to może nie mieć zastosowania w przypadku niektórych wyrobów, np. georusztów
- b) oznaczenie "H" w przypadku właściwości mechanicznych (wytrzymałość na rozciąganie i przebicie statyczne) oznacza, że producent powinien zapewnić dane z obu badań. W specyfikacji wyrobu wystarczy zamieścić tylko jeden z tych parametrów

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.