

M-20.01.05

UMOCNIENIE STOŻKÓW PRZYZCÓŁKÓW I SKARP NASYPÓW DROGOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania „**Rozbudowa drogi powiatowej nr 1931e (ul. Piotrkowska) odc. od ul. Zdzeszulickiej do obwodnicy wschodniej**”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stożków i skarp przy przyczółkach lub skrzydłach obiektów mostowych i obejmują:

- ręczne plantowanie – obrobienie na czysto powierzchni skarp i stożków,
- umocnienie skarp kamieniem naturalnym na podłożu betonowym B25 (C20/25) gr. 10 cm.
- umocnienie podstawy umocnienia np: przez ustawienie krawężników lub oporników betonowych ,
- humusowanie skarp nasypów drogowych gr.15 cm wraz z obsianiem nasionami traw.

1.4. Określenia podstawowe

Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub kamień obrobiony, względnie płytowany kamień łamany, o kształcie zbliżonym do graniastosłupa lub ostrosłupa ściętego o nieregularnych lub zaokrąglonych krawędziach, stosowany do wykonywania nawierzchni brukowcowych.

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

Podsypka - część umocnienia z piasku lub innego drobnoziarnistego materiału, w której osadza się brukowiec.

Podsypka cementowo-piaskowa - część umocnienia z mieszanki cementu i piasku, w której osadza się brukowiec.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy umocnieniu kamieniem naturalnym stożków przyczółkowych_według zasad niniejszej SST są:

2.1. Zaprawa cementowa M.80,

Zaprawa cementowa do wypełnienia spoin.

2.2. Beton B25 (C20/25)

Wymagania dla betonu podano w SST M.13.02.01 „Beton niekonstrukcyjny”.

2.3. Bruk kamienny

2.3.1. Kostka - bruk kamienny

Bruk kamienny nowy o wysokości około 20 cm – przed wbudowaniem powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Bruk (kostka kamienna) powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.3.2. Brukowiec kamienny

Brukowiec – przed wbudowaniem powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.3.3. Wymagania dla elementów kamiennych

Brukowiec do wykonania umocnienia powinien być kamieniem trwałym, niezwiertzałym, mieć strukturę możliwie drobnoziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył.

Materiałem na brukowiec powinny być skały o cechach fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. Brukowiec nieobrobiony (kamień narzutowy) powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można by wyodrębnić jako powierzchnię górną (czoło).

Brukowiec obrobiony (kostka kamienna) powinien mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Powierzchnia górna (czoło) i dolna (stopka) powinna być zbliżona do prostokąta. Płaszczyzny powierzchni górnej i dolnej powinny być w przybliżeniu równoległe. Cała bryła powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie. Krawędzie powierzchni górnej powinny być proste.

Brukowiec płytowany (brukowiec z kamienia łamanego) powinien mieć górną powierzchnię (czoło) płaską, uzyskaną z rozłupania większego kamienia przynajmniej na dwie części i w przybliżeniu prostopadłą do osi pionowej. Powierzchnia dolna (stopka) i powierzchnie boczne nie powinny być wklęsłe.

Wymiary i dokładność wykonania brukowców powinny odpowiadać wielkościom podanym w tablicy 2.

Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla kamienia na brukowiec, wg PN-B-11104 [14]

Lp.	Właściwości	Wartość	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż:	160	PN-B-04110 [3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, cm, nie więcej niż:	0,2	PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż:	12	PN-B-04115 [5]
4	Nasiąkliwość wodą, % (m/m), nie więcej niż:	0,5	PN-B-04101 [2]

Tablica 2. Wymiary i dokładność wykonania brukowca, wg PN-B-11104 [14]

Lp.	Właściwości	Brukowiec nieobrobiony	Brukowiec obrobiony	Brukowiec płytowany
1	Wysokość (W), cm	od 15 do 20	od 16 do 20	od 16 do 20
2	Powierzchnia górna, cm ²	od 160 do 360	od 160 do 360	od 160 do 360
3	Największa długość krawędzi czoła, cm	nie bada się	1,0 W	1,6 W
4	Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż:	nie bada się	0,5	0,3
5	Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do powierzchni górnej, w stopniach, nie więcej niż:	nie bada się	13	15
6	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, cm, nie więcej niż:	nie bada się	0,8	1,0
7	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni bocznej i dolnej, cm, nie więcej niż:	nie bada się	1,5	1,5

8	Pęknięcia powierzchni	niedopuszczalne
---	-----------------------	-----------------

Kamienie oporowe powinny odpowiadać właściwościom przewidzianym dla brukowca i mieć półtorakrotną wysokość w stosunku do stosowanego brukowca.

Brukowiec należy układać w pryzmy lub stopy o wysokości nie przekraczającej 1 m.

2.4. Elementy betonowe:

2.4.1. Krawężniki betonowe (z betonu wibroprasowanego) 20×30×100 cm wymagania jak w ST D.08.01.01

2.4.2. Obrzeże betonowe 8×30×100 cm wymagania jak w ST D.08.03.01,

2.4.3. Wymagania dla elementów z betonu wibroprasowanego

- Kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm,
- Wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
- 50 MPa, dla klasy „50”,
- Mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

3. Sprzęt

3.1. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- lekkie koparki,
- sprzęt do ręczny do plantowania skarp,
- żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.
- betoniarkę do wytworzenia betonu, zaprawy cementowej i mieszanki cementowo-piaskowej.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyrównanie powierzchni skarp i stożków

Powierzchnie skarp i stożków przed ich umocnieniem powinny być wyrównane i zagęszczone. Zagęszczenie stożków skarp można uzyskać wykonując nasyp o większej szerokości niż projektowana, a następnie usuwając nadmiar gruntu niezagęszczonego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.2.2. Wykonanie podbudowy

Po wyrównaniu podłoża należy wykonać podbudowę – beton B25 o grubości 10 cm, stanowiącą podłoże dla bruku kamiennego.

5.2.3. Wykonanie umocnienia z bruku kamiennego.

Skarpy i stożki nasypu umocnić brukiem kamiennym o wysokości około 20 cm na betonie B25 gr. 10 cm - zgodnie z Dokumentacją Projektową. Z boku umocnienie zamknąć obrzeżami betonowymi 30×8 cm.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

- 6.1. Kontroli jakości robót podlega jakość użytych materiałów zgodnie z wymaganiami niniejszej SST.
- 6.2. Kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.
- 6.3. Sprawdzenie wyrównania powierzchni skarp oraz zagęszczenia podłoża do umocnienia. Wymagany minimalny wskaźnik zagęszczenia podłoża wynosi 0.97.
- 6.4. Sprawdzenie równości i jakości wykonanego umocnienia skarp.
- 6.5. Badanie cech zewnętrznych materiałów użytych do budowy umocnienia. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, SST i odpowiednich norm materiałowych.

Kontroli materiałów użytych do budowy umocnienia podlegają:

- a) cechy zewnętrzne bruku kamiennego
- b) cechy zewnętrzne krawężników betonowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 1 sztukę prefabrykatu przy ilości do 20 sztuk lub minimum 3 sztuki elementów na każde 100 m wbudowanych
- c) cechy zewnętrzne obrzeży betonowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 3 sztuki obrzeży na każde 100 m wbudowanych obrzeży

Każdy materiał lub element przed wbudowaniem należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania – wraz z kompletem wymaganych dokumentów (Aprobat, certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych materiałów, w przypadku żądania ich przez Inżyniera itp.).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) umocnienia na podstawie dokumentacji i pomiarów w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej wykonania umocnienia stożków mostu i skarp nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- plantowanie skarp,
- wykonanie wykopu pod oparcie dołu umocnienie skarpy,
- przygotowanie podbudowy z betonu B25 (C20/25),
- ułożenie bruku kamiennego na podbudowie,
- wypełnienie styków między brukiem zaprawą cementową,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych przez SST
- oraz wszystkie inne roboty niewymienione wraz z robotami tymczasowymi i towarzyszącymi, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

10. Przepisy związane i standardy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)	

