

---

## M.20.01.05 UMOCNIENIE STOŻKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z umocnieniem skarp nasypów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót - związanych z umocnieniem skarp nasypu w strefie dojazdów, przez zastosowanie:

- brukowania kamieniem łamanym skarp na podkładzie betonowym B-15 gr. 15 cm

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Prefabrykat** - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie skarp.

**1.4.2. Brukowiec** - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

**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” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i poleceniami Inżyniera. 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, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- brukowiec,
- szpilki, paliki i pale,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,
- beton B-15,
- narzut granitowy (na dnie koryta),
- kostka granitowa (na skarpach).

#### 2.3. Brukowiec

Stosuje się brukowiec płytowany wg PN-60/B-11104 o wielkości 15, klasy II, ze skał magmowych lub przeobrażonych.

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym  $\geq 120$  MPa,
- ścieralność na tarczy Boehmego  $\leq 0,40$  cm,
- wytrzymałość na uderzenie  $\geq 8$  uderzeń,
- nasiąkliwość wodą  $\leq 1$  %,
- odporności na zamrażanie - całkowita.

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

Wymiary i dokładność wykonania

- wysokość (W), w centymetrach 15, - 2, + 1
- powierzchnia górna w, cm<sup>2</sup> 130 - 250
- największa długość krawędzi czoła 1.6 W cm
- stosunek pola stopki do czoła 0.3
- odchylenie od równoległości płaszczyzn dolnej i górnej w stosunku do siebie w stopniach, nie więcej niż 15
- głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, w cm 1.0
- jak wyżej lecz powierzchni bocznej i dolnej, w cm 1.5
- pęknięcia powierzchni – niedopuszczalne

## 2.5. Beton B-15

Zgodnie z ST M.13.02.00.

## 2.6. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [3].

## 2.7. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [10].

## 2.8. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 [6] i PN-B-14501 [5].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów ,

Do wykonania robót przewiduje się zastosowanie ręcznych narzędzi do wyprofilowania podłoża i układania elementów .

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.3. Brukowanie

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 [8].

#### 5.3.2. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa betonu B-15o grubości 15 cm.

#### 5.3.4. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.5.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy

układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchni bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 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”

### 6.2. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- odchylenia linii podstawy skarpy w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  $\pm 10$  cm,
- równości powierzchni - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,

### 6.3. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m<sup>2</sup> powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni umocnionych brukiem

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 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” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie podkładu i ułożenie bruku
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |               |   |
|---------------|---|
| 1. PN-B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec   |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-B-14051 | Krawężniki i obrzeża betonowe   |
| 5. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 6. PN-B-14504 | Zaprawa cementowa   |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i                            |

- 
8. PN-S-02205                      ocena zgodności  
   Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.  
Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979 i 1982.