

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D-06.01.02**

### **UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP I DNA ROWU BRUKOWCEM I ELEMENTAMI BETONOWYMI**

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

*Bodowa przepustu DN. 1,00m w ul. Sportowej*

## D.06.01.02 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP I DNA ROWU BRUKOWCE M I ELEMENTAMI BETONOWYMI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Nazwa zadania

„Projekt i budowy przepustu w ciągu drogi łączącej ul. E. Orzeszkowej z ul. Sportową na działce nr 559/11, Obręb 0001 Rypin.

#### 1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp przepustu brukowcem i kostką kamienną.

#### 1.3. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w pkt.1.1.

#### 1.4. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i dna rowów przez zastosowanie:

- umocnienie skarp i dna rowów i cieków o spadku dna 3÷8% przy pomocy płyt ażurowych i korytka betonowego wg. KPED 01.03
- umocnienie skarp i dna rowów i cieków o spadku dna 8÷15% przy pomocy brukowca i korytka betonowego wg. KPED 01.03
- umocnienia skarp i dna rowów przy wylocie z ścieku skarpowego płytami ażurowymi

#### 1.5. Określenia podstawowe

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

**Kostka brukowa kamienna** – kamień obrobiony w kształcie sześcianu o boku 10cm

**Skarpa** – pochyła ściana wykopu lub nasypu ziemnego o odpowiednim nachyleniu zależnym od jakości gruntu.

**Rów** - otwarty wykop, składający się ze skarp i dna, który zbiera i odprowadza wodę.

**Umocnienie skarp** – trwałe umocnienie powierzchniowe pochyłych elementów pasa drogowego w celu ochrony przed erozją.

**Prefabrykat** - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagani ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

Dla podsypki:

- mieszanka cementowo-piaskowa w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5N wg. PN-EN 197-1[10] i z kruszywa drobnego 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242[7] kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów  $f_{10}$ , kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GC80-20, zawartości pyłów  $f_{10}$  (max. do 10% pyłów),

Dla wypełnienia szczelin:

- mieszanka cementowo-piaskowa w stosunku 1:2 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1[11] z kruszywa drobnego 0/2 wg normy PN-EN 13242[7] kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów  $f_3$ ,

Lub:

- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

### 2.3. Brukowiec

Brukowiec obrobiony musi spełniać wymagania wg PN-B-11104[1]

### 2.4. Płyty ażurowe

Płyty ażurowe powinny spełniać wymagania wg PN-EN 1339[16].

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki nominalnych podano w PN-EN 1339[16].

### 2.5. Prefabrykowane elementy ściekowe

Prefabrykowane elementy ściekowe betonowe o kształcie i wymiarach jak podano w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych:

- elementy ściekowe betonowe korytkowe powinny być zgodne z kartą 01.03
- elementy ściekowe betonowe do wykonania ścieku skarpowego powinny być zgodne z kartą 01.25.

Prefabrykaty muszą odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1339[16]

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zwartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

### 2.6. Cement

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1 [10].

### 2.7. Geowłóknina

W miejscach wskazanych przez postanowienie RDOŚ należy dodatkowo zabezpieczyć rów geowłókniną. Należy zastosować geowłóknine o gramaturze min. 100g/m<sup>2</sup>.

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 2.8. Piasek

Jako podkład pod geowłókninę należy stosować podsypkę z kruszywa drobnego 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242[7] kategorii uziarnienia GF80, i zawartości pyłów  $f_{10}$ (max 10% zawartości pyłów)

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 pkt 3

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- \* koparek kołowych lub gąsienicowych
- \* samochodów samowyładowczych
- \* zagęszczarek, walców drogowych
- \* ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- \* lekkiego sprzętu drobnego do robót ręcznych

A także innego zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały do wykonania umocnień można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Brukowanie

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

#### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998 [10].

#### 5.2.2. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa podsypki cementowo-piaskowej o gr. 10cm. Podkład należy układać „pod sznur” lub przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 5.2.3. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm 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.

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

### 5.3. Umocnienie skarp płytami betonowymi ażurowymi

Wykop pod elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Na przygotowanym podłożu, przed ułożeniem płyt, należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 o grubości 10cm.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna rowu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża.

Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni. Otwory w płytach wypełnić gruntem rodzimym z humusowaniem i obsianiem trawą.

### 5.4. Umocnienie dna rowu

Umocnienie dna rowu należy wykonać z betonowego ścieku korytkowego wg KPED 01.03. Wykop pod elementy prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Na przygotowanym podłożu, przed ułożeniem ścieku, należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 o grubości 10cm. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna rowu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. 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.

### 6.3. Kontrola jakości wykonania umocnienia skarp płytami ażurowymi

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kontrola polega na sprawdzeniu równości nawierzchni oraz wypełnienia szczelin pomiędzy płytami a także wypełnienia otworów w płytach i ich obsianie.

#### 6.4. Kontrola jakości wykonania umocnienia elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\leq 2$  cm,
- równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przeswīt nie większy niż 1 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- wypełnienie spoin, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową jest metr bieżący [m] długości umocnionych rowów.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa ustalona w ZPRS. Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie roboty potrzebne do wykonania umocnienie wg. niniejszej specyfikacji.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
3. PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
4. PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
5. PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
6. PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
7. PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
8. PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie

P	S	5	2	X	W	M	G	S	S	T	D	G	0	0	1	G	G	E	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

9. PN-B-12099:1997 powierzchnni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
10. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
11. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
12. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
13. PN-EN ISO 4167:2006 Sznurki rolnicze poliolefinowe
14. PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16. PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe -- Wymagania i metody badań

## 10.2. Inne dokumenty

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.