

## **D – 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW**

## **D – 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW**

Kod CPV: 45233000-9

Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia powierzchniowe skarp, rowów i ścieków zagęszczeniem w ramach realizacji „Odnowa nawierzchni DW546 odc. Łążyn – Bierzgowo, w km 7+676 do km 9+880, dł. 2,204km”.

#### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy.

#### **Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp poprzez:  
humusowanie z obsianiem przy grubości warstwy humusu 10 cm, brukowanie  
brukiem 16-20 na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm ułożenie  
płyt ażurowych z wypełnieniem zaprawą cementową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

**1.4.2.** Darnina - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

**1.4.3.** Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym. Darniowanie kożuchowe wykonuje się na płask, pasami poziomymi, układanymi w rzędach równoległych z przewiązaniem szczelin pomiędzy poszczególnymi płatami. Darniowanie w kratę (krzyżowe) wykonuje się w postaci pasów darniny układanych pod kątem 45°, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.

**1.4.4.** Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

**1.4.5.** Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

**1.4.6.** Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

**1.4.7.** Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwoerozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.

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

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

**1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

ziemia urodzajna,  
nasiona traw oraz roślin motylkowatych,  
brukowiec,  
szpilki, paliki i pale,  
kruszywo,  
cement,  
zaprawa cementowa,  
elementy prefabrykowane,

– osady ściekowe.

### 2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

- o frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
- o frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- o frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,

zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,

zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,

kwasowość pH 5,5.

### 2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania [9] i [4].

### 2.5. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom [1].

### 2.6. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom [2].

### 2.7. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne [12].

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

### 2.8. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B 10104 [3].

### 2.9. Elementy prefabrykowane

Elementy prefabrykowane do umocnienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją. Prefabrykaty muszą odpowiadać następującym wymaganiom PN-EN 13369 oraz poniższym:

beton klasy co najmniej C20/25,

nasiąkliwość betonu < 6,0 % PN-B/88-06250,

odporność na działanie mrozu - F 150 wg PN-B/88-06250,

wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z wymaganiami PN-B-06250 lub PNEN 206-1 dla przyjętej klasy betonu.

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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

dla wysokości  $\pm 3$  mm,

dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania

### 2.9. Płyty betonowe ażurowe

Płyty betonowe ażurowe o wymiarach 60x40x10 cm powinny odpowiadać wymaganiom dla klasy 2 podanym w PN-EN 1339. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej zgodnie z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Płyty powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na wyrównanym i odwodnionym podłożu z zastosowaniem podkładek i przekładek. Płyty powinny być ułożone w pionie jedna nad drugą.

W przypadku prefabrykowanych elementów betonowych można stosować wyroby zgodne z PNEN 1340: 2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”. Prefabrykaty powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę lub deklarację zgodności z Polską Normą. Producent prefabrykatów w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

## D – 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01 lub PN-EN 1340: 2004. Do przytwierdzenia płyt do podłoża należy stosować impregnowane kołki okrągłe o średnicy ok. 5 cm (lub o innym przekroju – odpowiednio większym) i długości ok. 50 cm.

### 2.10. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować następujące materiały:

- cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1,
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f10,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia Gc80-20, zawartości pyłów f<sub>Deklarowana</sub> (max. do 10% pyłów),
- woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną).

Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym). Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny. Składowanie kruszywa powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

### 2.12. Beton

#### 2.12.1 Beton na ławy

Do wykonania ławy należy stosować beton klasy C12/15 według PN-PN 206-1 „Beton. Część 1 wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg. normy PN-EN-197-1;
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm, kategorii uziarnienia Gc90/15 lub Gc85/20 i zawartości pyłów f1,5;
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF85 i zawartości pyłów f3;
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań. W przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 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:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport darniny

Nie dotyczy.

#### 4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

#### 4.2.3. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### 4.2.4. Transport mchu

Nie dotyczy.

### 4.2.5. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

### 4.2.6. Transport kruszywa

Nie dotyczy.

### 4.2.7. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami [12].

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### 5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na: wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- - humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
- - wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy),

naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwerozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

### 5.4. Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna

Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywą roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna może być wykonana z biowłókny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

### 5.5. Brukowanie

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

#### 5.5.1. Przygotowanie podłoża

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

#### 5.5.2. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

Przy umocnieniu rowów i ścieków na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 cm do 5 cm.

#### 5.5.3. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu 5.6.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowaną poziomą powierzchnią. 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

## **D – 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW**

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 kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. W przypadku układania brukowca na podkładzie z kruszywa i mchu, szczeliny należy dokładnie wypełnić mchem, a następnie kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, 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.

### **5.6. Umocnienie dna rowu elementami betonowymi korytkowymi lub płytami ażurowymi**

Wykop pod umocnienie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s > 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową grubości 10cm i zagęścić do wskaźnika  $I_s > 1,0$ , lub przygotować w inny sposób przewidziany w dokumentacji Projektowej. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna rowu zgodnie z dokumentacją Projektową. Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementową

- piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni. Wymóg nie dotyczy płyt ażurowych, gdzie z założenia ma być zapewniona filtracja. Skarpy wzdłuż ścieku umocnić jednym rzędem płyt betonowych ażurowych po obu stronach ścieku. Otwory w płytach wypełnić zaprawą cementową.

### **5.7. Umocnienie skarp płytami ażurowymi**

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być wyrównane i zagęszczone do wskaźnika  $I_s > 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową i zagęścić do wskaźnika  $I_s > 1,0$  lub przygotować w inny sposób przewidziany w dokumentacji Projektowej. Grubość podsypki po zagęszczeniu 5 cm. W przypadku zastosowania włókniny filtracyjnej płyty mogą być ułożone bezpośrednio na niej. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8 mm. Otwory w płytach wypełnić gruntem rodzimym z humusowaniem i obsianiem trawą. Płyty na skarpach należy przytwierdzić kółkami (2 szt. na każdą płytę) wzdłuż górnej krawędzi płyt, bez perforowania tkaniny filtracyjnej.

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### **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.

### **6.4. Kontrola jakości wykonania umocnienia skarp rowów i cieków płytami ażurowymi lub elementami prefabrykowanymi**

Kontrola ułożenia folii izolacyjnej, przed zasypaniem, polega na sprawdzeniu braku uszkodzeń i prawidłowości zakładów. Kontrola polega na sprawdzeniu równości nawierzchni oraz wypełnienia szczelin pomiędzy płytami a także wypełnienia otworów w płytach i ich obsianie.

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez umocnienie, humusowanie, obsianie, brukowanie.

mb (metr bieżący) – wykonania ściek

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej umocnienia 1 m<sup>2</sup> skarpy przez humusowanie i hydrosiew obejmuje:  
składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt 9.1 - roboty pomiarowe i przygotowawcze,  
przygotowanie podłoża,  
dostarczenie ziemi urodzajnej z miejsca składowania,  
wykonanie rowków na skarpach,  
rozłożenie ziemi urodzajnej warstwą grubości 10cm wraz z wyrównaniem,  
rozłożenie nawozów,  
wykonanie hydrosiewu,  
zabiegi pielęgnacyjne,  
badania i pomiary,  
koszt utrzymania czystości na drogach w związku z dowozem humusu.

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia brukiem obejmuje:  
składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt 9.1,  
prace pomiarowe i przygotowawcze,  
roboty ziemne wraz z rozplantowaniem nadmiaru gruntu,  
przygotowanie podłoża,  
przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie zaprawy cementowo-piaskowej grubości 10cm po zagęszczeniu,  
ułożenie bruku kamiennego,  
przygotowanie, dostarczenie i zamulenie szczelin zaprawą cementową,  
zabiegi pielęgnacyjne,  
uporządkowanie miejsca robót,  
wykonanie badań i pomiarów,  
pomiary i badania.

Cena jednostkowa 1m<sup>2</sup> umocnienia płytami betonowymi ażurowymi / elementami prefabrykowanymi obejmuje:  
składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt 9.1 - prace pomiarowe i przygotowawcze,  
przygotowanie podłoża,  
rozłożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej grubości 10 cm po zagęszczeniu (w przypadku, gdy tak przewiduje dokumentacja Projektowa),  
ułożenie elementów betonowych z niezbędnymi docięciami,  
ew. przymocowanie płyt kolkami do podłoża,  
uzupełnienie otworów w płytach ażurowych gruntem urodzajnym i obsianiem trawą,  
wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem (w przypadku, gdy tak przewiduje dokumentacja Projektowa),  
uporządkowanie miejsca robót,  
wykonanie badań i pomiarów,  
koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-EN 13242 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
3. PN-B-10104 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
4. PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
6. PN-EN 998-2:1990 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 2: Zaprawa murarska.
7. PN-EN-197-1:1997 Cement. powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych

## D – 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

---

- 9. PN-R 65023                      Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
- 10. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 11. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne
- 12. BN-88/6731-08                Cement. Transport i przechowywanie
- 13. PN-EN 1340                    Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe  
Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 14. PN-EN 206-1                   Beton zwykły
- 15. PN-B- 06250

### 10.2. Inne materiały

- 14A. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.