

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**D.06.01.01**

**UMOCNIENIA SKARP**

**SPIS TREŚCI**

1.	WSTĘP .....	401
1.1.	Przedmiot STWiORB .....	401
1.2.	Zakres stosowania STWiORB .....	401
1.3.	Zakres Robót objętych STWiORB.....	401
1.4.	Określenia podstawowe .....	401
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	401
2.	MATERIAŁY .....	402
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	402
2.2.	Stosowane materiały .....	402
2.3.	Humus .....	402
2.4.	Nasiona traw.....	402
2.5.	Materiały na ławę, podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni.....	402
2.6.	Prefabrykowane elementy betonowe ścieków .....	402
3.	SPRZĘT .....	403
4.	TRANSPORT .....	404
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	404
4.2.	Transport materiałów .....	404
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	404
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	404
5.2.	Wykonanie umocnienia .....	404
5.3.	Umocnienie skarp płytami ażurowymi .....	405
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	405
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	405
6.2.	Badania i pomiary przed przystąpieniem do robót.....	405
6.3.	Badania w czasie wykonania umocnienia skarp płytami ażurowymi .....	405
6.4.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami .....	405
7.	OBMIAR ROBÓT .....	406
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	406
7.2.	Jednostka obmiarowa .....	406
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	406
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	406
8.2.	Sposób odbioru robót .....	406
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	406
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	406
9.2.	Cena jednostki obmiarowej .....	406
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	407
10.1.	Normy .....	407
10.2.	Inne dokumenty .....	407

---

D.06.01.01 **UMOCNIENIA SKARP****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem umocnienie skarp w ramach inwestycji pt: „Przebudowa przepustu pod drogą gminną w Makowicach (działka nr 376)”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z wykonaniem umocnienie skarp płytami ażurowymi o wymiarach 60x40x8 cm oraz kostką kamienną grubości 18 cm na ławie z betonu gr. 20 cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

**Rów** – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

**Humus (ziemia urodzajna)** – 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.

**Nasiona traw** – Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN -B - 12074: 1998.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

## **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. Stosowane materiały**

Materiałami do wykonania umocnienia powierzchniowego są:

- a) podsypka cementowo – piaskowa gr. 15 cm,
- b) zaprawa cementowa – piaskowa,
- c) płyty ażurowe betonowe 60x40x8,
- d) humus i nasiona traw.

### **2.3. 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.

### **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 PN-R-65023:1999 i PN –B – 12074: 1998.

### **2.5. Materiały na ławę, podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni**

Mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4, z piasku naturalnego nieprzekruszonego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu portlandzkiego CEM I 32,5 N lub R spełniającego wymagania PN-EN 197- 1:2002 oraz wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Podsypka powinna mieć wilgotność optymalną, a konsystencja zaprawy powinna być gęstoplastyczna lub plastyczna. Wytrzymałość podsypki/zaprawy na ściskanie co najmniej 14 MPa.

Zaprawę cementowo-piaskową z materiałów jw. o wytrzymałości zaprawy na ściskanie co najmniej 30 MPa, Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

### **2.6. Prefabrykowane elementy betonowe ścieków**

Płyty ażurowe betonowe 60x40x8. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton klasy min. C25/30 wg PN-EN 206.

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

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości  $\pm 10$  mm,
- na wysokości i szerokości  $\pm 3$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym. W przypadku powołania się producenta na normę PN-EN 1340:2004 dot. krawężników, prefabrykaty powinny spełnić poniższe wymagania.

Prerabrykaty powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż C25/30. Klasa betonu powinna pozwolić na spełnienie poniższych wymagań:

- nasiąkliwość – klasa 2 (B), wartość średnia  $\leq 6$  %,
- odporność na zamrażanie /rozmarzanie z udziałem soli odladzających – klasa 3 (D), ubytek masy po badaniu zamrażania / rozmrażania – wartość średnia  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>, przy czym żaden pojedynczy wynik  $> 1,5$  kg/m<sup>2</sup>.

Do umacniania płytami ażurowymi skarp znacznych wysokości, należy zastosować kołki do zabezpieczenia płyt przed zsunięciem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki,
- koparki
- ew. walce gładkie, żebrowane lub ryflowane,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- płyty ubijające,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węże do podlewania (miejsc trudnodostępnych).
- sprzęt ręczny

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta i w stanie zabezpieczonym przez producenta.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Transport materiałów wymienionych w p.2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem oraz spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie zanieczyszczeń naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy.

### **5.2. Wykonanie umocnienia**

Dno oraz skarpy umacniamy płytami ażurowymi betonowymi o wymiarach 60x40x8 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 w stanie wilgotności optymalnej grubości 15 cm zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Prefabrykaty układa się ręcznie na podsypce w ten sposób aby nie uszkodzić ich brzegów. Prefabrykaty mogą być układane na tzw. styk. W przypadku pojawienia się spoin należy wypełnić zaprawą cementową. Szczeliny poprzeczne pomiędzy prefabrykatami nie powinny być większe niż 0,5cm.

Wypełnienie otworów płyt ażurowych wykonuje się poprzez zasypanie ich warstwą humusu zmieszanego z nasionami traw.

### **5.3. Umocnienie skarp płytami ażurowymi**

Przed zabudową prefabrykatów w formie płyt ażurowych skarpy należy profilować i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .

Na tak przygotowanej skarpie rozkładamy podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grubości 15 cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela na uprzednio wyprofilowanym, dogęszczonym i zwilżonym podłożu gruntowym skarpy. Wytrzymałość posypki na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie płyt maksymalnie do 2 m tak aby nie przesuszyć rozłożonej podsypki.

Płyty ażurowe 60x40x8 cm układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między płytami były jak najmniejsze. Płyty należy układać na takiej wysokości aby po dobieciu w podsypkę wystawała na około 5 cm powyżej sąsiadującego umocnienia.

Płyty należy układać tak by wypełnić szczelnie powierzchnię przewidziana do umocnienia. Jeśli jest to niemożliwe ze względu na wymiary, należy je przyciąć na wymiar. Otwory w płytach wypełnić humusem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

### **6.2. Badania i pomiary przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania umocnień skarp (prefabrykaty itp.) powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla materiałów wymienionych w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie wykonania umocnienia skarp płytami ażurowymi**

Nierówności umocnionej powierzchni badane łata 4 m i klinem nie powinny być większe niż 2 cm. Powierzchnia płyt po ułożeniu powinna być na jednakowej wysokości względem sąsiadujących płyt. Dopuszczalne obniżenie/wyniesienie płyty względem sąsiedniej to 1 cm.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB, podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonanego umocnienia powierzchniowego skarp jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 umocnienia powierzchniowego skarp, rowów i ścieków w rozbiu na jego rodzaj. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

#### **9.2.1. Cena dla umocnienia skarp płytami ażurowymi**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót,
- profilowanie i dogęszczenie podłoża skarp,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie płyt ażurowych w sposób zgodny z Dokumentacją Projektową,
- kotwienie płyt ażurowych w niezbędnym zakresie – kiedy wymagane,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,



- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-S-02205       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 2.  | PN-B-06050       | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| 3.  | PN-EN 206        | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 4.  | PN-EN 12620      | Kruszywo do betonu.   |
| 5.  | PN-EN 13242      | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym       |
| 6.  | PN-EN 13139      | Kruszywa do zaprawy   |
| 7.  | BN-77/8931-12    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| 8.  | PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| 9.  | PN-EN 197-1      | Cement.   |
| 10. | PN-EN 1008       | Woda zarobowa do betonu.  |
| 11. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 12. | PN-EN 1340       | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.  |
| 13. | PN-58/S-96026    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.   |
| 14. | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.   |

### **10.2. Inne dokumenty**

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

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

