

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-06.01.03

Umocnienie skarp i rowów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podczas:

Przebudowa drogi powiatowej nr 2030R (Brzezianka) – Stara Wieś polegająca na budowie chodnika dla pieszych w km 7+765 - 8+130 w miejscowości Stara Wieś

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem:

- ułożenie ścieków betonowych o gr. 10cm korytkowych 35*50 cm wraz z wykonaniem podłoża betonowego C8/10 grubości 10cm,
- ułożenie ścieków betonowych o gr. 15cm korytkowych 60*50 cm wraz z wykonaniem podłoża betonowego C8/10 grubości 15cm,
- ułożenie ścieków betonowych typ trójkątny o gr. 20 cm wraz z wykonaniem podłoża betonowego C8/10 grubości 15cm,
- wykonanie odwodnienia liniowego z kratą przejazdową klasy B125;
- umocnienie skarp rowu elementami betonowymi ażurowymi 60x40x8 cm,
- umocnienie skarp rowu i skarp brukiem kamiennym na ławie betonowej C8/10,
- wykonanie elementów połączeniowych ścieku z wpustem.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.3. Bruk z kamienia naturalnego – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) lub łamanego ułożonego ściśle na podkładzie z kruszywa lub z betonu

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

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

- ścieki betonowe typ korytkowy 60*50*15 cm,
- ścieki betonowe typ trójkątny 50*50*20 cm,
- ścieki betonowe typ korytkowy 35*50*10 cm,
- korytka ściekowe z kratą przejazdową klasy B125,
- beton C8/10,
- ażurowe betonowe płyty prefabrykowane 60x40x8cm
- kamień łamany;

2.3. Elementy betonowe prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Beton użyty do wykonania prefabrykatów powinien być klasy min. C25/30, z uwzględnieniem wymagań tj.: nasiąkliwość do 5%, wodoszczelność W8 i mrozoodporność F150.

2.4 Beton

Podłoże betonowe powinno być wykonane z betonu min. C8/10 zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1. Receptura na beton powinna być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Beton powinien być sprawdzany tylko pod względem uzyskania wymaganej klasy wytrzymałości na ściskanie.

2.5. Warstwa wyrównawcza

Do wykonania warstwy wyrównawczej pod prefabrykowane elementy żelbetowe należy zastosować beton zgodny z dokumentacją projektową grubości (min. 15 cm) wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.

Warstwy podbudowy (rodzaj materiału, grubość warstwy) pod ścianę oporową są każdorazowo dopasowywane do indywidualnych warunków gruntowych. Grubości warstw muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz uzgodnione z Inspektorem nadzoru

2.6 Kamień

Kamień naturalny lub łamany do 20 cm wg PN-B-01080:1984, PN-B-11104:1960, PN-B-11210:1996

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 wklęśnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, cm, nie więcej niż:	nie bada się	0,8	1,0
7	Głębokość wklęśnięcia 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.

2.7. Podesypka i zaprawa cementowa

2.7.1 Zaprawa cementowo-piaskowa do podsypki na podłoże powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania PN-B-14501 i do jej wykonania należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku objętościowym 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PNB-06712. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż 32,5 i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.

2.7.2 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin powinna spełniać wymagania PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- 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).

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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 elementów prefabrykowanych.

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R_c.

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. Wykopy fundamentowe

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod elementy umocnienia rowu i skarp mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2m. Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpią zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050 [11]. Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10cm i - 5cm,
- rzędne dna wykopu _ 5cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

5.3. Wykonanie warstwy podbudowy

W przypadku gruntów słabonośnych elementy prefabrykowane należy posadzić na betonowej ławie fundamentowej. Do wykonania warstwy podbudowy pod ławę fundamentową należy użyć kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o frakcji (0/31.5) zgodnie z ST. Kruszywo należy ułożyć na uprzednio zagęszczonym podłożu gruntowym ($I_d > 0.95$). Grubość warstwy kruszywa nie powinna być mniejsza niż 15cm. Warstwy podbudowy (rodzaj materiału, grubość warstwy) pod ściankę oporową są każdorazowo dopasowywane do indywidualnych warunków gruntowych.

5.4. Wykonanie ławy fundamentowej

Ławę fundamentową należy wykonać na uprzednio zagęszczonej podbudowie z kruszywa łamanego. Ławy fundamentowe powinny być wylane na głębokość zgodnie z dokumentacją projektową. Ławy należy wykonać zgodnie z BN-64/8845-02. Beton ułożony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewą.

5.5. Układanie elementów prefabrykowanych.

Elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia dna rowów i skarp są:

- ścieki betonowe gr. 15 cm;
- ażurowe betonowe płyty prefabrykowane.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub STWiORB.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.5. Układanie bruku kamiennego.

Na przygotowanym podłożu betonowym należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.95$. Kamień naturalny, łamany lub kostkę należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych umocnień zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spoiny

pomiędzy elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania umocnienia.

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje:

- oględziny zewnętrzne całości umocnień
- wrywkową kontrolę jakości robót
- wrywkową kontrolę wymiarów
- atesty użytych materiałów, jeżeli są wymagane

ogłędziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót. Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

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.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) ułożenia ścieku i korytka betonowego
- m² (metr kwadratowy) umocnienia elementami prefabrykowanymi i brukiem kamiennym,

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 Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.ktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1m (metra) ułożenia ścieku betonowego/korytka/odwodnienia liniowego obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- wykonanie podłoża betonowego,
- ułożenie elementów prefabrykowanych,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² (metra kwadratowego) umocnienia elementami prefabrykowanymi obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża;
- rozłożenie geowłókniny
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- przytwierdzenie płyt do podłoża palikami drewnianymi
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² (metra kwadratowego) brukowania obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiału kamiennego przewidzianego do wykonania robót ,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót ,

- plantowanie skarp,
- wykonanie wykopu pod oparcie dołu umocnienie skarpy,
- przygotowanie podbudowy z betonu B10 (C8/10),
- ułożenie bruku kamiennego na podbudowie,
- wypełnienie styków między brukiem zaprawą cementową,
- wykonanie ławy kamiennej z oporem,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 2. PN-EN 11113 | Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek |
| 3. PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 4. PN-EN 197-1 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 5. PN/B 06250 | Beton zwykły |
| 6. PN-EN 206-1 | Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 7. PN-EN 13383-1:2003 | Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania. |
| 8. PN-EN 13383-2:2003 | Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań |
| 9. BN-76/8952-31 | Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych |
| 10. PN-60/B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec. |
| 11. PN-B-11210:1996 | Materiały kamienne. Kamień łamany |
| 12. PN-B-12083:1996 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 13. PN-EN 10218-2:2001 | Drut stalowy i wyroby z drutu. Postanowienia ogólne. Wymiary i tolerancje wymiarów drutu |
| 14. PN-67/M-80026 | Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia |

10.2. Inne materiały

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