

D.06.01.02 UMOCNIE NIE DNA ROWÓW, ŚCIEKÓW, SKARP I POBOCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem ścieków oraz skarp elementami prefabrykowanymi w ramach zadania: „**Zabezpieczenie osuwiska w miejscowości Wiśniowa, gm. Iwierzycy przy drodze powiatowej nr 1340R relacji Bystrzyca – Nowa Wieś wraz z odbudową drogi w km 0+300 – 0+900**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem rowów, ścieków, poboczy oraz skarp elementami prefabrykowanymi zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- ściek korytkowy przy krawędzi jezdni na ławie betonowej,
- umocnienie dna rowu korytkiem betonowym górskim na podsypce c.p. oraz ławie z kruszywa,
- umocnienie skarp kostką kamienną gr. 10cm na podsypce c.-p. w strefach wlotów i wylotów przepustów,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

W miejscach robót ziemnych wgłębnych (wykopów, wierceń, korytowań itp.) Wykonawca ma obowiązek chronienia istniejących uzbrojeń podziemnych i prowadzenia robót pod nadzorem administratora tych uzbrojeń.

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. Materiały do wykonania umocnienia rowów i ścieków

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia rowów, ścieków, poboczy i skarp są:

- prefabrykaty betonowe wykonane technologią wibroprasowania wg zasad niniejszej STWiORB;
- materiały na podsypkę oraz do wypełniania spoin;
- woda;
- beton do wykonania ławy;
- bruk;

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać Aprobata techniczną.

2.2.1.01. Prefabrykaty

- elementy ściekowe betonowe - typ korytkowy o wymiarach 50x15x50 cm,
- elementy ściekowe betonowe – typ korytkowy o wymiarach 50x15x50 cm, grzebieniowy,
- korytko betonowe górskie 68x59x74cm,

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 1339:2005 "Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań".

Prefabrykaty betonowe stosowane do umocnienia dna rowów, ścieków i skarp powinny spełniać wymagania norm PN-EN w szczególności normy PN-EN 1339 zgodnie z poniższym zestawieniem:

Tablica 1. Wymagania wobec prefabrykatów betonowych, ustalone w PN-EN 1339 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Wymagania		
1	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$		
1.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
		S	3,5	$> 2,8$
1.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	Prefabrykaty mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
1.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	Klasa odpor-ności	Odporność przy pomiarze na tarczy szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	
			Böhme-g, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
		H	$\leq 23 \text{ mm}$	$\leq 20000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
1.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	zadawalająca odporność - jeśli górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana		

2.2.1.02. Beton

Do produkcji prefabrykatów należy użyć beton klasy C-30/37 spełniającego warunek mrozoodporności $F \geq 150$ wg PN-EN 206-1:2003.

2.2.1.03. Cement

Cement do betonu bez dodatków, do betonu C-30/37 klasy „42.5”.

Cement do podsypki - marki „32.5”.

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1:2002.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

2.2.2. Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12422:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do wypełniania spoin
 - zaprawa cementowo-piaskowa 1:2, powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

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.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

Piasek na podsypkę oraz do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620:2004.

2.2.3. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.2.4. Kruszywo

Kruszywo do wykonania podsypki oraz podbudowy umocnień, powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004/AC:2004

2.2.5. Beton do wykonania ławy

Do wykonania ław pod elementy betonowe należy stosować:

- a) beton klasy C12/15 zgodnie z dokumentacją projektową wg PN-EN 206-1:2003.

Podstawowe parametry mieszanki betonowej wg PN-EN 206-1 na wykonanie ław pod ścieki i elementów formowanych na mokro:

- min. wytrzymałość charakterystyczna betonu:
 - $f_{c,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$ wg PN-EN 12390-3 – dla betonu C12/15,

Do wykonywania mieszanki betonowej na ławy należy stosować materiały:

- cement klasy 32,5 N lub R, rodzaju CEM I, CEM II, lub CEM III, wg PN-EN 197-1 zgodny z STWiORB D.04.06.01.
- kruszywo naturalne lub kruszywo z recyklingu betonu (ale frakcji powyżej 4mm), lub połączenie powyższych kruszyw. Udział kruszyw z recyklingu w gotowej mieszance mineralnej nie może przekroczyć 30%.
- woda do produkcji mieszanki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną.

2.2.6. Kamień do umocnień

Wybrukowanie powinno zostać wykonane kamieniami ze skał magmowych, głębinowych (typu granit, sjenit) o całkowitej mrozoodporności i nasiąkliwości nie przekraczającej 1%. Kamień przeznaczony na wybrukowanie należy przyjąć typu łamanego o nieregularnych kształtach, zgodnie z dokumentacją projektową.

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 umocnień*

Roboty związane z wykonaniem umocnień będą wykonywane ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

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

4.2. *Transport materiałów*

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,7 końcowej, wymaganej. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi frakcjami kruszyw.

Przewóz cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. *Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. W cenie kontraktowej należy ująć wykonanie robót utrzymaniowych oraz regulacyjnych w obrębie istniejących rowów i przepustów, w zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania odwodnienia.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie umocnień betonowych będzie stanowić:

- grunt rodzimy w rowach,
- grunt nasypowy ustabilizowany,
- podbudowa,

Dla ułożenia elementów ścieków i umocnień skarp należy wykonać koryto o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Profil i przekrój poprzeczny koryta powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Ułożenie elementów prefabrykowanych

Sposób wykonania korytek betonowych w rowie, powinien być zgodny z Rysunkami.

W wykonanym korycie na podbudowie należy ułożyć:

- podsypkę cementowo-piaskową 1:4 lub ławę betonową,
- prefabrykat ścieku,
- uszczelnienie styków i dylatacji.
- zamulenie spoin winno nastąpić zaprawą cementowo – piaskową.

Warstwy podsypki, powinny być wyrównane i zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa i podsypki cementowo - piaskowej, oznaczony wg BN-77/8931-12, powinien wynosić co najmniej 0,98.

Pochylenie podłużne ścieku powinno być zgodne z Rysunkami. Odchylenia od projektowanej niwelety ścieków w punktach załamania niwelety nie mogą być większe niż ± 1 cm. Nierówności górnej powierzchni ułożonych prefabrykatów (dna ścieku) sprawdzane łatą 4-metrową nie powinny przekraczać 1 cm.

Szczeliny stykowe między betonowymi prefabrykatami nie powinny być większe niż 10 mm i mniejsze niż 5mm, należy je wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2, na pełną grubość elementów prefabrykatu.

Ława betonowa winna spełniać wymogi określone w ST D.08.01.01.

5.4 Umocnienie przez wybrukowanie

Warstwa podsypki pod wybrukowanie powinna być wyrównana i zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa i podsypki cementowo - piaskowej, oznaczony wg BN-77/8931-12, powinien wynosić co najmniej 0,98.

Pochylenie podłużne powinno być zgodne z Rysunkami. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą być większe niż ± 1 cm. Nierówności górnej powierzchni ułożonych umocnień sprawdzane łatą 4-metrową nie powinny przekraczać 1 cm. Szczeliny stykowe należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2, na pełną grubość.

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 materiałów

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera wyniki badań jakości prefabrykatów betonowych i pozostałych materiałów wymienionych w pkt. 2.

6.3. Kontrola jakości robót

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być sprawdzona w zakresie:

- grubości warstwy i jej zgodności z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 1,0$ cm,
- wskaźnika zagęszczenia, w zgodności z pkt 5.3 i 5.4.

Ułożenie prefabrykatów betonowych zgodności z pkt 5.3. + 5.4. niniejszej STWiORB.

Ponadto należy skontrolować:

- dopuszczalne odchylenie linii ścieku w planie od linii projektowanej, z tolerancją ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenia ścieku w rowie lub na krawędzi jezdni, z tolerancją wg pkt. 5.3,
- dokładność wypełnienia spoin pomiędzy prefabrykatami i brukiem - na pełną głębokość, sprawdzając metodą odkrywki w miejscach wątpliwych lub wskazanych przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
Jednostką obmiarową dla:

- ściek korytkowy przy krawędzi jezdni na ławie betonowej – m;
- umocnienie dna rowu korytkiem betonowym górskim na podsypce c.p. oraz ławie z kruszywa - m
- umocnienie skarp kostką kamienną gr. 10cm na podsypce c.-p. w strefach wlotów i wylotów przepustów – m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.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 pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie podbudowy,
- ułożenie ławy,
- ułożenie podsypki.

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. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Cena wykonania ścieku z korytka przy krawędzi jezdni na ławie betonowej, umocnienia dna rowu korytkiem betonowym na ławie z kruszywa obejmuje:

- opracowanie PTIOR i PZJ,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podbudowy,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB,
- wykonanie innych czynności wraz z niezbędnymi materiałami, niezbędnymi do realizacji zadania

Cena wykonania umocnienia skarp i dna rowu kostką kamienną gr. 10cm obejmuje:

- opracowanie PTIOR i PZJ,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie koryta
- wykonanie podsypki,
- wbudowanie kostki kamiennej,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB,
- wykonanie innych czynności wraz z niezbędnymi materiałami, niezbędnymi do realizacji zadania zgodnie z dokumentacją projektową

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z produkcji betonu.

