

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

06.00.00.00

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

06.01.01.00

Umocnienie skarp, rowów i ścieków

06.01.01.22

Humusowanie z obsianiem skarp przy grubości humusu 10cm

06.01.03.26

Wykonanie narzutu kamiennego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszego STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu pn. .

Budowa / przebudowa przepustów w Nadleśnictwie Brzozów w ramach projektu pn.: „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

Przez Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy rozumieć "Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych" w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- humusowania z obsianiem skarp przy grubości humusu 10cm, dowóz humusu z terenu budowy,
- umocnienia wlotu i wylotu przepustu narzutem z kamienia o średnicy min. 30cm w płótkach faszynowych,
- umocnienia brzegów potoku narzutem kamiennym śr. min. 30cm ze spoinowaniem humusem i nasadzeniami zrzecami wierzbowymi,
- umocnienia dna potoku narzutem kamiennym śr. min. 30cm klinowanym kamieniem śr. min. 15cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

1.4.5. Zrzec - ścięta część pędu drzewa liściastego użyta jako sadzonka. Działanie takie służy rozmnażaniu wegetatywnemu

1.4.6. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 00.00.00.00 „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-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz. U. nr 92, poz. 881.

2.2. Rodzaje materiałów

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

- ziemia urodzajna (humus),
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- kruszywo,
- podsypka żwirowa,
- kamień łamany o granulacji min 30cm do umocnień;
- kamień łamany o granulacji min 15cm do klinowania;
- pręty ze świeżej wikliny do wykonania zabezpieczenia skarp narzutem w płótkach;
- zręzy wierzbowe do wykonania nasadzeń;
- kołki drewniane do wykonania płótków $\varnothing 6-8\text{cm}$ $L=1\text{m}$ co 33cm oraz kołki drewniane $\varnothing 8-10\text{cm}$ $L=1,2\text{m}$;

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5cm 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:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002\text{mm}$) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0mm) 45 - 70%,
- zawartość fosforu (P_2O_5) $> 20\text{mg/m}^2$,
- zawartość potasu (K_2O) $> 30\text{mg/m}^2$,
- kwasowość pH $\geq 5,5$.

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 PN-R-65023:1999.

2.5. Kamień

Kamień do wykonania narzutu powinien być materiałem ze skał metamorficznych (np. granit, bazalt) o średnicy minimum 30cm dla narzutu kamiennego wykonywanego na wlotach i wylotach. Narzut kamienny na dnie oraz brzegach potoku należy wykonać z kamienia o średnicy minimum 30cm. Kamień ułożony na dnie potoku należy dodatkowo klinować kamieniem o średnicy min. 15cm.

2.6. Materiał na podsypkę

Na podsypkę pod narzut kamienny należy stosować tłuczeń, żwir lub pospółkę. Podsypka powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11111:1996 i PN-B-11113:1996, alternatywnie stosować PN-EN-13043:2004 (lub ewentualnie nowszą) za zgodą Inżyniera. W takim przypadku należy odnosić się do wszystkich norm powołanych w alternatywnym normatywie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia dna i skarp rowów oraz ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców ciągnionych do ubijania humusu na skarpach,
- sprzętu do wyrównanie/plantowania powierzchni umacnianych skarp,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych),
- betoniarek do przygotowania zaprawy cementowo-piaskowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek i przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przemieszczenia humusu.

4.2.2. Transport nasion traw

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

4.2.3. Transport Kamienia

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Sposób załadunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

4.2.4. Transport zrzesz

Zrzeszy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.5. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.2.6. Transport kruszywa

Mieszanek kruszywowo-cementową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić min 10cm po moletowaniu i zagęszczeniu.

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 5cm, w odstępach co 0,5 do 1,0m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowymi

W celu umocnienia powierzchni wyplantowanej, przede wszystkim skarp i rowów wykonuje się także ich obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych. Proces ten polega na:

- wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie,

- obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18g/m² do 30g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp).

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

Wykonawca ma obowiązek zaplanowania robót budowlanych w taki sposób, aby zapewnić przyjęcie się obsianej trawy przed odbiorem końcowym.

5.3.1. Umocnienie narzutem kamiennym w płótkach faszynowych

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

5.3.1.1. Przygotowanie podłoża

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

5.3.1.2. Podkład

Podkład pod narzut kamienny stanowi warstwa podsypki piaskowej grubości min. 10cm.

5.3.1.3. Układanie narzutu kamiennego

Kamienie należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** Kamienie układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie narzutu kamiennego należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów – w niniejszym projekcie stanowi je umocnienie dna potoku. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć kamienie największe. Kamienie należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar kamieni był skierowany w podkład.

Większe szczeliny należy przed uzupełnieniem zaprawą cementowo-piaskową można częściowo wypełnić kruszywem.

Narzut należy układać w płótkach faszynowych w rozstawie 1x1m.

5.3.2. Umocnienie narzutem kamiennym z ze spoinowaniem humusem i nasadzeniami zrzesami wierzbowymi

Umocnienie narzutem kamiennym z wypełnieniem spoin humusem i nasadzeniami zrzesami wierzbowymi stosuje się w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

5.3.2.4. Przygotowanie podłoża

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

5.3.2.5. Układanie narzutu kamiennego

Kamienie należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** Kamienie układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie narzutu kamiennego należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów – w niniejszym projekcie stanowi je umocnienie dna potoku. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć kamienie największe. Kamienie należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar kamieni był skierowany w podkład.

Po ułożeniu narzutu kamiennego szczeliny należy uzupełnić ziemią urodzajną a następnie wykonać nasadzenia zrzesami wierzbowymi.

Zrzesy wierzbowe wysadza się na wiosnę, ręcznie lub maszynowo. Zrzes jest to odcinek pędu o średnicy około 1 cm i długości 20-25 cm. Zrzesy powinny być zdrowe i o odpowiedniej wilgotności. Najbardziej odpowiednie są sadzonki wykonywane z odrostów jednorocznych lub dwuletnich. Sadzonki powinny być przechowywane w pomieszczeniach chłodnych i wilgotnych. Należy je chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem i wiatrem, aby nie zostały nadmiernie przesuszone.

5.3.3. Umocnienie narzutem kamiennym

Umocnienie narzutem kamiennym z klinowanym kamieniem o mniejszej średnicy stosuje się w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

5.3.3.6. Przygotowanie podłoża

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

5.3.3.7. Układanie narzutu kamiennego

Kamienie należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** Kamienie układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie narzutu kamiennego należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów – w niniejszym projekcie stanowi je umocnienie dna potoku. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć kamienie największe. Kamienie należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami mijały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar kamieni był skierowany w podkład.

Po ułożeniu narzutu kamiennego materiałem o średnicy minimum 50cm należy wykonać klinowanie warstwy narzutu kamieniem o średnicy minimum 30cm w taki sposób aby zapewnić trwałość wykonanego umocnienia dna potoku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wbudowania zgodnie z zakresem określonym w pkt. 2.

6.3. Kontrola jakości humusowania i obsiania

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

Po wzejściu 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 0,2m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.4. Kontrola jakości narzutu kamiennego

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² powierzchni narzutu kamiennego i ponownym umocnieniu tym samym kamieniem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym umocnieniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni nieumocnionej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) - powierzchni skarp, przez humusowanie oraz obsianie,
- m² (metr kwadratowy) – powierzchni skarp umacnianych narzutem kamiennym w płótkach faszynowych,
- m² (metr kwadratowy) – powierzchni dna potoku umacnianego narzutem kamiennym średnicy min 30cm z klinowaniem kamieniem średnicy min 15cm.
- m² (metr kwadratowy) – powierzchni brzegów potoku umacnianych narzutem kamiennym ze spoinowaniem humusem wraz z nasadzeniami wierzbowymi,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 00.00.00.00 „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 według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonania podsypki pod narzut kamienny

8.3. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia podstawy płatności podano w D-M.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m² umocnienia skarp humusowanie oraz obsianie obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie materiałów,
- przygotowanie i plantowanie podłoża,
- dostarczenie i rozłożenie humusu wraz z zagęszczeniem,
- obsianie,
- pielęgnacja trawnika do momentu ukorzeniania się,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania 1m² umocnienia skarp na wlocie i wylocie przepustu narzutem kamiennym obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie materiałów i podłoża,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki,
- wykonanie płotków faszynowych,
- ułożenie kamieni,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania 1m² umocnienia brzegów potoku narzutem kamiennym z wypełnieniem spoin humusem i nasadzeniami zrzeczami wierzbowymi obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie materiałów i podłoża,
- ułożenie kamieni,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja nasadzeń do momentu ukorzenienia się,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania 1m² umocnienia potoku narzutem kamiennym:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie materiałów i podłoża,
- ułożenie kamieni wraz z klinowaniem,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy:**

PN-R-65023:1999		Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
PN-EN 1:2002	197-	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-88/6731-08		Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 13043:2004		Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-B-11111:1996		Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113:1996		Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-06250:1988		Beton zwykły.
PN-B-06251		Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-EN 1:2003	206-	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-14501:1990		Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06711:1979		Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 13139:2003		Kruszywa do zaprawy.
BN-73/9081-02		Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
BN-80/6775-03/01		Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
PN-S-2204:1997		Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881).
Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.