



ANDRZEJ OLSZOWSKI A14
USŁUGI PROJEKTOWE, NADZORY BUDOWLANE

ul. Biecka 8/35, 38-300 Gorlice
tel. (18) 353 72 13
693 333 422, 783 996 468
a14projekty@gmail.com

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:	Przebudowa (modernizacja) śródleśnego zbiornika wodnego na terenie leśnictwa Zalasowa oddz. 39I <i>Zadanie realizowane w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich"</i>	
Kody CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień:	45240000-1 - Budowa obiektów inżynierii wodnej	
Adres inwestycji:	jednostka ewidencyjna: Tuchów, obręb: Tuchów, działki o nr ew.: 2301, 2303, jednostka ewidencyjna: Ryglice, obręb: Zalasowa, działka o nr ew.: 3232	
Dane inwestora:	Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gromnik ul. Generała Andersa 1, 33-180 Gromnik	
Jednostka projektowa:	Andrzej Olszowski A14 Usługi Projektowe, Nadzory Budowlane ul. Biecka 8/35, 38-300 Gorlice	
Opracował:	Imię, Nazwisko, Numer uprawnień:	Pieczątka i podpis:
	mgr inż. Andrzej OLSZOWSKI MAP/0078/ZHOD/04	
Data opracowania:	Lipiec 2019 r.	
Nr egzemplarza:	1	



<i>Nazwa specyfikacji technicznej</i>	STWIORB-00.00. CZĘŚĆ OGÓLNA
	STWIORB-01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
	STWIORB-01.01. Roboty pomiarowe
	STWIORB-01.02. Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót
	STWIORB-01.05. Rozbiórka elementów przepustów
	STWIORB-02.00. ROBOTY ZIEMNE I TOWARZYSZĄCE
	STWIORB-02.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
	STWIORB-02.02. Wykonanie wykopów
	STWIORB-02.04. Warstwa uszczelniająca z maty bentonitowej
	STWIORB-03.00. BUDOWLE ODWADNIAJĄCE I HYDROTECHNICZNE
	STWIORB-03.01. Przepust
	STWIORB-03.02. Studnie piętrzące
	STWIORB-03.03. Konstrukcje drewniane
	STWIORB-06.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
	STWIORB-06.01. Obrukowanie kamienne
	STWIORB-06.02. Narzut w płótkach faszynowych

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI:

	Nr strony
STWIORB-00.00. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
STWIORB-01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	16
STWIORB-01.01. Roboty pomiarowe	16
STWIORB-01.02. Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót	18
STWIORB-01.05. Rozbiórka elementów przepustów	20
STWIORB-02.00. ROBOTY ZIEMNE I TOWARZYSZĄCE.....	23
STWIORB-02.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.....	23
STWIORB-02.02. Wykonanie wykopów.....	29
STWIORB-02.04. Warstwa uszczelniająca z maty bentonitowej	31
STWIORB-03.00. BUDOWLE ODWADNIAJĄCE I HYDROTECHNICZNE.....	35
STWIORB-03.01. Przepust.....	35
STWIORB-03.02. Studnie piętrzące	40
STWIORB-03.03. Konstrukcje drewniane.....	44
STWIORB-06.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	46
STWIORB-06.01. Obrukowanie kamienne.....	46
STWIORB-06.02. Narzut w płótkach faszynowych	48

STWIORB-00.00. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. WSTEP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Przebudowa (modernizacja) śródleśnego zbiornika wodnego na terenie leśnictwa Zalasowa oddz. 391

Zadanie realizowane w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich"

Lokalizacja inwestycji: **dz. ew. nr 2301, 2303 obręb Tuchów, 3232 obręb Zalasowa
powiat tarnowski, województwo małopolskie**

Zamawiający: **Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Gromnik
ul. Generała Andersa 1, 33-180 Gromnik**

Niniejsze STWIORB sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 z 2004r., poz. 2072 z późn. zmianami).

Specyfikacje Techniczne zgodne są z ustawą o zamówieniach publicznych z dnia 10 czerwca 1994 roku z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004r., Nr 19, poz. 177) i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji polegającej na modernizacji zbiornika wodnego na terenie Nadleśnictwa Gromnik, którego głównym celem jest retencja wód opadowych.

STWIORB należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Wyszczególnienie

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB obejmują wymagania ogólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót :

STWIORB-00.00. CZĘŚĆ OGÓLNA

STWIORB-01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

STWIORB-01.01. Roboty pomiarowe

STWIORB-01.02. Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót

STWIORB-01.05. Rozbiórka elementów przepustów

STWIORB-02.00. ROBOTY ZIEMNE I TOWARZYSZĄCE

STWIORB-02.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

STWIORB-02.02. Wykonanie wykopów

STWIORB-02.04. Warstwa uszczelniająca z maty bentonitowej

STWIORB-03.00. BUDOWLE ODWADNIAJĄCE I HYDROTECHNICZNE

STWIORB-03.01. Przepust

STWIORB-03.02. Studnie piętrzące

STWIORB-03.03. Konstrukcje drewniane

STWIORB-06.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

STWIORB-06.01. Obrukowanie kamienne

STWIORB-06.02. Narzut w płotkach faszynowych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.

1.4.2. Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (w szczególności: most, przepust, budowla ziemna, hydrotechniczna, zbiorniki, konstrukcje oporowe i inne).

- 1.4.3. Budowla hydrotechniczna** – budowla wraz z urządzeniami i instalacjami technicznymi z nimi związanymi, służąca gospodarce wodnej oraz kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich.
- 1.4.4. Ciek** – wszystkie wody będące w ruchu pod wpływem sił ciężkości, płynące w korytach naturalnych lub sztucznych, przewodzących wodę okresowo lub stale. Własność poszczególnych cieków określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub części stanowiących własność publiczną (Dz.U.2003.16.149).
- 1.4.5. Ciek naturalny** – ciek, którego koryto i reżim hydrologiczny ukształtowane są bez ingerencji człowieka. Wg. Prawa Wodnego (Art. 9.1.) przez ciek naturalny rozumie się rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami.
- 1.4.6. Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należyć zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- 1.4.7. Dokumentacja projektowa** – służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie Robót budowlanych, dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z projektu budowlanego, projektu wykonawczego, przedmiarów Robót.
- 1.4.8. Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania Robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i ewentualnie innych niezbędnych dokumentów.
- 1.4.9. Droga technologiczna** – droga wybudowana na czas budowy obiektu budowlanego, a po zakończeniu Robót rozebrana.
- 1.4.10. Dziennik Budowy** – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.11. Grobla** – wał ziemny utrzymujący wodę w sztucznym zbiorniku (np. stawie, kanale) itp. lub chroniący przyległy teren przed wylewami w rzece.
- 1.4.12. Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu o ściśle oddelgowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych oraz postępem rzeczowo finansowym, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i warunkami kontraktowymi.
- 1.4.13. Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.14. Kosztorys Ofertowy** - wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.15. Księga Obmiaru** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.16. Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.17. Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.18. Nadzór przyrodniczy** – osoba prawna lub fizyczna realizująca prace zlecone przez Zamawiającego, która jest odpowiedzialna za monitorowanie stanu środowiska w trakcie Robót zgodnie z zapisami karty informacyjnej przedsięwzięcia na podstawie której wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.
- 1.4.19. Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć:
- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - c) obiekt małej architektury.
- 1.4.20. Plac Budowy** – oznacza miejsce, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako stanowiące Plac Budowy.
- 1.4.21. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.22. Potok górski** – ciek naturalny o następujących łącznych cechach (Prawo Wodne, Art. 9.1.):
- powierzchnia zlewni poniżej 180km²,
 - stosunek przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% do przepływu średniego z wielolecia jest większy niż 120,
 - spadek zwierciadła wody jest większy niż 0,3%.
- 1.4.23. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.24. Przeglębienie (ploso)** – odcinek cieku charakteryzujący się głęboką wodą. W krętych i meandrujących ciekach występuje na zakolu.
- 1.4.25. Przedmiar Robót** – dokument zawierający podzielone na pozycje zadania, jakie mają zostać wykonane w Kontrakcie, wskazujący ilości każdej pozycji oraz odpowiadający jej zapis w STWIORB.

- 1.4.26. Przelew** – część przegrody na strumieniu cieczy o zwierciadle swobodnym, przez którą przelewa się ciecz. Przelew stanowi zwykle część obiektu hydrotechnicznego piętrzącego wodę (zapora, jaz) – urządzenie upustowe.
- 1.4.27. Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.28. Roboty** – oznaczają zarówno Roboty Stałe jak i Pomocnicze, jakie mają być prowadzone w ramach Kontraktu.
- 1.4.29. Sprzęt** – oznacza maszyny, pojazdy i inne rzeczy potrzebne do realizacji i ukończenia Robót.
- 1.4.30. Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.31. Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zlecone przez Zamawiającego.
- 1.4.32. Urządzenie upustowe** – to w hydrotechnice element budowli piętrzącej, umożliwiający przeprowadzenie wód przez stopień wodny oraz regulację wielkości przepływu.
- 1.4.33. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- 1.4.34. Zamawiający** – osoba prawna kierująca się prawem publicznym lub prywatnym, która zawiera Kontrakt zgodnie z Porozumieniem Finansowym.
- 1.4.35. Skróty**
Wszędzie gdzie w niniejszej dokumentacji zastosowano następujące skróty, ich znaczenie należy rozumieć jako:
- * **BHP** - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
 - * **BN-88/8930-03** - Branżowa Norma z roku 1988 / numer – część
 - * **CPV** - Wspólny Słownik Zamówień (Common Procurement Vocabulary)
 - * **DP** - Dokumentacja Projektowa
 - * **MG** - Ministerstwo Gospodarki
 - * **MI** - Ministerstwo Infrastruktury
 - * **MŚ** - Ministerstwo Środowiska
 - * **MTiGM** - Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej
 - * **ODGK** - Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno - Kartograficznej
 - * **PN-75/B-04481** - Polska Norma z roku 1975 / Branża – numer
 - * **STWIORB** - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
 - * **WTWiO** - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**
- 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**
Zamawiający w terminie podanym w Załączniku do Oferty przekaze Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Placu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi administracyjnymi oraz przekaze:
- a) lokalizację i rzędne reperów
 - b) Dziennik Budowy
 - c) Księgę Obmiaru Robót
 - d) jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej (DP)
 - e) jeden komplet Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)
- Po przekazaniu Placu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.
- 1.5.2. Dokumentacja Projektowa (DP) i Powykonawcza**
Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych.
- a) opis inwestycji
 - b) rysunki
- Dokumentacja Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę. Wykonawca winien wykonać Dokumentację Powykonawczą całości zrealizowanych Robót.
- 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**
- 1.5.3.1.** Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z DP i STWIORB. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona w porozumieniu z Projektantem, odpowiednich zmian i poprawek.
- 1.5.3.2.** W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
- STWIORB,
 - Dokumentacja Projektowa,
 - Przedmiar robót.
- 1.5.3.3.** W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z DP lub STWIORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.3.4. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z DP lub STWIORB, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inżynier może odebrać takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie.

1.5.4. Harmonogram Realizacji Robót

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy. Harmonogram powinien przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp Robót.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa i czystości Terenu Budowy i Zaplecza w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, wg zasad określonych przez Inżyniera. Wykonawca zapewni warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: bariery ochronne, znaki ostrzegawcze, ewentualne przejścia i inne. Wszelkie oznakowanie i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia i przygotowania Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz warunki realizacji inwestycji wynikające z decyzji środowiskowej oraz innych decyzji dotyczących niniejszego zadania.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań ochrony środowiska określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Należy zachować szczególną ostrożność ze względu na prowadzenie prac w terenie leśnym.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W terminie wynikającym z warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 (Dz.U. Nr 120 poz. 1126).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zapewnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia Robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera). Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

1.5.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i z uzasadnieniem ich zastosowania przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.12. Niewypały, niewybuchy

W razie natrafienia w czasie prowadzenia Robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewybuchy, pociski i inne tego typu materiały Wykonawca niezwłocznie przerwie roboty, powiadomi Inżyniera i będzie postępował zgodnie z jego instrukcjami/poleceniami. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający.

1.5.13. Odtworzenie i uporządkowanie terenu

Podczas wykonywania Robót teren należy sprzątać. Odpady należy usuwać aby teren budowy był wolny od odpadów materiałowych i śmieci. Po zakończeniu Robót wykonawca zobowiązany jest dokładnie uporządkować i oczyścić teren. Należy usunąć resztki urobku (z refulacji) z terenów pokrytych trawą i pozostawić tą powierzchnię w stanie odpowiadającym ich stanu pierwotnemu.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytworzenia, zamawiania tych materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Kategorycznie zabrania się pozyskiwania materiałów z terenów leśnych oraz w bezpośrednim sąsiedztwie robót.

2.3. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek poszczególnych elementów występujących w trakcie budowy zostaną zagospodarowane zgodnie z STWIORB przypisanymi poszczególnym elementom Robót rozbiórkowych. Kosztu usunięcia i utylizacji tych materiałów opisane są w pkt.9 podstawy płatności właściwych STWIORB. Wykonawca będzie postępował zgodnie z zapisami właściwych STWIORB i w zgodności z Ustawą o odpadach (Dz.U.nr.62 poz. 628 z 2001r. z późn. zmianami).

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi wcześniej Inżyniera o swoim zamiarze przed użyciem tego materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem za nie. Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak : aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Zapewni się aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Materiały należy składować w taki sposób aby zapewnić utrzymać ich jakości i stanu odpowiedniego do ich realizacji Robót według instrukcji producenta oraz w wyznaczonych do tego miejscach na placach składowych.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Podstawowy sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWIORB, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i zatwierdzonych przez Inżyniera harmonogramach Wykonawcy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i zatwierdzonymi przez Inżyniera harmonogramami Wykonawcy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWIORB, oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWIORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i w badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca przedstawi szczegółowy harmonogram budowy wraz z etapami budowy. Wykonawca jest zobowiązany do realizacji Robót w sposób zapewniający wykonanie ich w terminie. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Inżynier podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością Robót, oceną jakości stosowanych materiałów i postępem Robót, a także we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i STWIORB oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków Kontraktu przez Wykonawcę.

5.2. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w przepisach dotyczących ochrony środowiska oraz wszelkich uzyskanych uzgodnieniach zawartych w Dokumentacji Projektowej, stanowiących załączniki formalno-prawne.

1. Wykonawca jest zobowiązany do takiego zorganizowania placów budowy i ich zaplecza oraz takiego poprowadzenia dróg, aby zapewnić oszczędne korzystanie z terenu, minimalne przekształcenie jego powierzchni i jak najmniejszą ingerencję w siedliska przyrodnicze, a po zakończeniu prac teren przywrócić do poprzedniego stanu. Wykonawca jest zobowiązany organizować roboty w taki sposób, aby zminimalizować ilość powstających odpadów budowlanych.
2. Drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki Wykonawca jest obowiązany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Wycinkę zieleni należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie). Na terenie leśnym z drzew przeznaczonych do usunięcia należy zdjąć budki lęgowe dla ptaków i przenieść na inne drzewa.
4. Prace ziemne w rejonie zbiorników utrzymujących wodę należy prowadzić poza okresem od 15 października do 15 marca.
5. Podczas wykonywania Robót należy zapewnić przepływ biologicznie czynny potoków (nienaruszalny), zapewniający ciągłość ekologiczną cieków.
6. Bazy sprzętu i materiałów należy ulokować i zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający przedostawanie się szkodliwych związków do środowiska gruntowo-wodnego.
7. Ścieki socjalno-bytowe z bez technicznych należy odprowadzić do szczelnych kontenerów i wywieźć je do najbliższej oczyszczalni.
8. Nie można dopuścić do zanieczyszczenia odpadami stałymi i ściekami miejsc prowadzenia Robót budowlanych i eksploatacji przedsięwzięcia, a odpady powstałe należy selektywnie magazynować w przystosowanych do tego pojemnikach lub tymczasowych punktach magazynowania oraz systematycznie wywozić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich STWIORB.

Dopuszcza się do stosowania:

- 1) Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń
- 2) Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
 - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
 - w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent dołączył deklarację zgodności z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, za to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent dołączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie;
 - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielone mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;
 - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności
- 3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego wg indywidualnej dokumentacji technicznej, dla której producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie kompletować i przechowywać raporty ze wszystkich badań i udostępniać je na każde życzenie Inżyniera.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca Okresu Zgłaszania Wad (okresu gwarancyjnego). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.5.2. Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów dokumentując narastająco postęp rzeczowy Robót.

Wpisów do Księgi Obmiarów dokonuje Inżynier i są one potwierdzane przez Kierownika Budowy / Kierownika Robót.

6.5.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.5.4. Rysunki powykonawcze

Wykonawca ma obowiązek prowadzić ewidencję wszelkich zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków.

6.5.5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się ponadto:

- a) Pozwolenie na realizację zadania (jeśli jest wymagane),
- b) Protokoły przekazania Placu Budowy,
- c) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- d) Protokoły z odbioru Robót,
- e) Protokoły z porad i ustaleń,
- f) Korespondencję na budowie.

6.5.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWIORB, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie Ofertowym lub gdzie indziej w STWIORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar odbywać się będzie w obecności Inżyniera i podlega jego akceptacji.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli STWIORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości zbiorników będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWIORB.

Jednostki obmiarowe odpowiadają charakterowi prowadzonych robót wyszczególnione zostały w przedmiarze robót i odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, odpowiadających tym robotom.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWIORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWIORB i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak dla odbioru końcowego Robót.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) Robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Zakończenie Robót musi zostać potwierdzone przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy.

Warunkami pozwalającymi na dokonanie potwierdzającego wpisu są:

- przekazanie Inżynierowi kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez odpowiednie asortymentowe STWIORB do odbioru ostatecznego Robót,
- uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z dokumentacją projektową i STWIORB.

Badania i ustalone pomiary do odbioru ostatecznego wykonuje Laboratorium Zamawiającego, na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera. Inżynier wskazuje miejsca poboru próbek. Próby do badań odbiorczych dostarcza do Laboratorium Zamawiającego Inżynier.

Podstawą do odbioru ostatecznego Robót są przede wszystkim wyniki badań Laboratorium Zamawiającego.

Odbierający dokonuje odbioru ostatecznego Robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami Kontraktu, STWIORB oraz ustaleniami i poleceniami Inżyniera. Roboty z wadami nie będą podlegały odbiorowi.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWIORB,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWIORB,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWIORB,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 STWIORB i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- koszty zmniejszenia wartości Robót rozbiórkowych z tytułu odzysku materiałów rozbiórkowych przechodzących na własność Wykonawcy,
- koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, usunięcie po zakończeniu Robót),
- wykonanie wszystkich Robót tymczasowych niezbędnych do wykonania Robót podstawowych,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania Robót lub wynikających z przyjętej technologii Robót,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt pobierania próbek, koszt badań,
- oczekiwanie na zatwierdzenia i zezwolenia,
- przygotowanie i dostarczenie szczegółowych rysunków roboczych / wykonawczych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami STWIORB,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych Robót i wywiezienie zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych niniejszej STWIORB obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010 nr 243, poz. 1623).
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r.o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227)
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 r., w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. 2003 nr 55, poz. 477).
10. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r., w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2001 nr 152, poz. 1736).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1555).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 z sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu Robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. 2002 nr 151, poz. 1256).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072).
14. Ustawa z dnia 12 września 2002 r., o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169 poz.1386).
15. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198, poz. 2041).

17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r., w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 107, poz. 679).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r., w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. 2002 nr 209, poz. 1780).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r., w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. 2002 nr 209, poz. 1779).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 nr 249, poz. 2497).
21. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010r. Nr 193 poz. 1287)
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 nr 25, poz. 133).
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r., w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. 1999 nr 30, poz. 297).
24. Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
25. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r., Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 1994 nr 27, poz. 96 z późn.zm).
26. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r., o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 2002 nr 80, poz. 904).
27. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
29. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r., w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 285).
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do Robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118, poz. 1263).
31. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 29 listopada 2002 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2002 nr 212, poz. 1799).
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r., w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz z zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1131).
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1128).

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania obowiązujących norm, aktów prawnych, itd. w momencie przystąpienia do Robót i uwzględniania ich ewentualnej aktualizacji. Przepisy i normy branżowe związane z projektowaniem i wykonaniem Robót są wymienione w poszczególnych Specyfikacjach.

STWIORB-01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

STWIORB-01.01. Roboty pomiarowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt 1.1.

1.3.1. Odtworzenie (wyznaczenie) położenia obiektów

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) osi trasy i punktów wysokościowych na wszystkich elementach wymagających geodezyjnego wyznaczenia, objętych niniejszą STWIORB:

Zakresem robót jest objęte:

- odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych obiektów wymienionych w Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie pomiarów powykonawczych.

Zakres odtworzenia (wyznaczenia) osi trasy i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych należy stosować przykładowy sprzęt: tachimetry, teodolity, ręczne odbiorniki GPS, dalmierze, niwelatory, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia (wyznaczenia) obiektów powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00.pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB-00.00.pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację punktów głównych.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów i map powykonawczych.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.

5.4. Wyznaczenie położenia obiektów

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00.pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00.pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest powierzchnia terenu objęta robotami pomiarowymi (1ha).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-00.00.pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie protokołu, który Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Mapy powykonawcze Wykonawca przedstawi do odbioru po wykonaniu robót budowlanych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00.pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1ha terenu który obejmuje wszelkie niezbędne prace pomiarowe dla prawidłowego wykonania obiektu i wykonania pomiarów powykonawczych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

STWIORB-01.02. Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem drzew przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w podpunkcie 1.1.

1.4. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

Przy zabezpieczaniu pojedynczych drzew mogą być użyte przykładowe materiały:

- deski iglaste obrzynane 19-25 mm, klasy III,
- zużyte opony,
- siatki,
- płyty z tworzyw sztucznych,
- maty słomiane lub wiklinowe,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe, drut lub taśma stalowa

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania wykonania Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5.2. Zasady zabezpieczenia drzew

Roboty związane z zabezpieczeniem drzew obejmują wykonanie następujących czynności:

- w przypadku konieczności wykonania wykopów wykonywanych w strefie korzeniowej drzew powinny one być wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości $0,3 \div 0,5$ m i głębokości $1,5 \div 2,0$ m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można zrezygnować pod warunkiem wykonania Robót poza okresem wegetacji roślin.
- obudowa pni drzew metodą deskowania wokół pnia lub w tzw. skrzynię do wysokości 1,5 – 2,0m zależnie od wysokości drzewa, dolna część desek opiera się w podłożu (lekko wkopana), jeżeli jest to niemożliwe (np. przez nabiegi korzeniowe) deski należy obsypać ziemią lub zastosować dodatkową opaskę z drutu, oszalowanie powinno być przymocowane do pnia opaskami z drutu lub specjalna taśmą stalową, opaski takie należy stosować w odległości co 40-60 cm, w miejscu gdzie płaszczyzna desek nie przylega do pnia, powstałą przestrzeń między pniem a deskami należy wypełnić np. zużytymi oponami
- w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenie pni, dodatkowo przed ułożeniem desek można zastosować matę słomianą lub wiklinową którą owija się pień, a następnie mocuje drutem lub syntetycznym sznurkiem
- obudowa siatkami i płytami z tworzyw sztucznych, matami słomianymi lub wiklinowymi o wymiarach 1,70 x 1,50 m specjalnie przeznaczone do osłony drzew i stosowanymi jako podkład pod elementy z tworzyw sztucznych,
- podlanie wodą w ilości ok. 20 dm^3 na 1 szt. drzewa,
- przykrycie i zabezpieczenie odkrytych korzeni matami słomianymi.
- Wykonawca jest zobowiązany kontrolować zabezpieczenia drzew przez cały okres trwania Robót i w miarę potrzeby uzupełniać je.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

6.2. Kontrola jakości

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności obudowania pni drzew deskami, przykrycia korzeni matami słomianymi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową zabezpieczania drzewa jest 1 szt. (sztuka).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Cena jednostkowa zabezpieczenia drzewa na okres wykonywania Robót obejmuje:

- obłożenia pni drzew deskami
- pokrycie korzeni matami słomianymi
- podlanie wodą
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Katalog Nakładów Rzeczowych Nr 2-21 – Tereny zieleni”

„Chirurgia i pielęgnacja drzew” Zbigniew Chachulski, Legraf 2000

STWIORB-01.05. Rozbiórka elementów przepustów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów przepustów przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00 „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacji jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- przepustów betonowych o przekrojach kołowych wraz z budowlami towarzyszącymi np. ściany czołowe, umocnienia, mnichy betonowe

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 2.

2.2. Rusztowania

Rusztowania robocze przestawne przy rozbiórce przepustów mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań kozłowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,
- rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
- przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,
- rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017 [1], PN-D-96000 [2], PN-D-96002 [3] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [8],
- rury stalowe wg PN-H-74219 [4], PN-H-74220 [5] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,
- kątowniki wg PN-H-93401 [6], PN-H-93402 [7] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki, koparki
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją lub wskazanymi przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacji lub przez Inżyniera.

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,
- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacji lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- dla przepustów i ich elementów
 - a) betonowych - m³ (metr sześcienny),
 - b) prefabrykowanych betonowych - m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji STWIORB-00.00 „Część ogólna” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki przepustu:
 - odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
 - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
 - rozebranie elementów przepustu,
 - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 2. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 3. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 4. | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| 5. | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 7. | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

STWIORB-02.00. ROBOTY ZIEMNE I TOWARZYSZĄCE

STWIORB-02.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odnosi się do wymagań technicznych wykonywania robót ziemnych przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- wykonanie wykopów w gruntach skalistych (kat. VI-X),
- pozyskiwanie gruntu,
- budowę nasypów,
- zasypywanie elementów konstrukcyjnych obiektów gruntem z odkładu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.3. Bagno – grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.4.4. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.5. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie placu budowy.

1.4.6. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

1.4.7. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

1.4.8 Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³).

1.4.9. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2.2. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia. Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

- Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.
- Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.
- Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.
- Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie wg [8]

Kat.	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości)
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżące	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarne Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i iły wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez gładów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżące	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub iłu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub gładami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gлина, glina ciężka i iły małowilgotne, półzwarne i zwarte Gлина zwałowa z gładami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Ilołupek miękki Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z gładami o masie do 10 kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwięzły Gлина zwałowa z gładami do 50 kg stanowiącymi 10÷30% objętości gruntu Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane Opoka kredowa miękka lub zbita Węgiel kamienny i brunatny Iły przewarstwione łupkiem Ilołupek twardy, lecz rozsypliwy Zlepnięce słabo scementowane Gips Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	14,7 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7 22,6 16,7 22,6 41,8 14,7 19,6 20,6 21,6 15,7	od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45
	Ilołupek twardy Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	26,5 22,6	od 30 do 45 od 45 do 50

6	Margiel twardy	23,5	od 30 do 45
	Wapień marglisty	22,6	od 45 do 50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	od 30 do 50
	Zlepieniec otoczków głównie skał osadowych	21,6	od 30 do 45
	Anhydryt	24,5	od 45 do 50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	od 45 do 50
7	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	od 45 do 50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepieniec z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwięzłały	28,4	od 45 do 50
	Magnezyt	23,5	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie zwięzłałe		
8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwięzłały	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepieniec z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwięzłały	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Serpentyn	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	24,5	od 45 do 50
	Gnejs	25,5,	od 45 do 50
10	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	od 45 do 50
		26,5	
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt, i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5	od 45 do 50
		27,4	

1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwięzła gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, głina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, głina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

3.2 Sprzęt do Robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z przykładowego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4.2. Transport gruntów

- Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.
- Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).
- Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5.2. Dokładność wykonania

- ściany wykopów należy tak kształtować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane,
- sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych i kosztów,
- jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody,
- w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania.
- wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50m.
- dno i skarpy lub ściany wykopów stałych należy trwale umocnić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2. Wykopy

- Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

4,0m – w skałach litych odpajanych mechanicznie,

1,0m – w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nienawodnionych piaskach,

1,25m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o Ip 10% (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe). Gdy nie są spełnione wszystkie podane wyżej warunki i gdy nie ma ograniczeń miejsca, należy wykonać wykop ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnie z projektem.

- Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

a) 1:0,5 – w ilach i mieszaninach frakcji ilowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji ilowej (zwięzłych i bardzo spoistych: ilach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym,

b) 1:1 – w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,

c) 1:1,25 – w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o Ip 10% (małospoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach wietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji ilowej (gliniastych),

d) 1:1,5 – w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

- Nachylenie skarp wykopów stałych wg Dokumentacji Projektowej.

5.3. Składowanie ukopanego gruntu

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu.

5.4. Odwodnienia Robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie Robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych Robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu Robót ziemnych.

5.8. Roboty ziemne w okresie mrozów

- W okresie mrozów nasypy można wykonywać tylko z gruntów niespoistych, z zachowaniem warunków specjalnych, determinujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.
- Grunt w wykopach lub ukopach należy odpajać w sposób ciągły, by nie przemarzał.
- W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 godziny) odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte.
- Teren, na którym przewiduje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być wcześniej zabezpieczony przed przemarzaniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania Robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania Robót określono we właściwych STWIORB.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych Robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomicią lub niwelatorem, w odstępach co 200m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100m$ co 50m na łukach o $R < 100m$ oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ³ nasypu

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub +1cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w Dokumentacji Projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Obmiar Robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych Robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Odbiór Robót ziemnych

Roboty ziemne 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w STWIORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994.
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
3. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
4. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
5. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

STWIORB-02.02. Wykonanie wykopów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonywania wykopów przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy zbiorników wodnych i obejmują wykonanie wykopów.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z zamieszczonymi STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odpajania podano w STWIORB-02.01.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-02.01.00. pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWIORB-02.01.00. pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWIORB-02.01. pkt 5.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.
- Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.
- Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.
- Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.2. Ruch budowlany

- Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.
- Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.
- Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.3. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych.

Tolerancja w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 5 cm.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-02.01. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i STWIORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odsłanianie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

Badania wykonywane w ramach kontroli bieżącej mają na celu ocenę jakości zagęszczenia podłoża pod budowlą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-02.01. pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, - załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w STWIORB-02.01.00. pkt 10

STWIORB-02.04. Warstwa uszczelniająca z maty bentonitowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza STWIORB odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania warstwy uszczelniającej z maty bentonitowej przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstwy uszczelniającej z maty bentonitowej.

1.4. Określenie podstawowe

Mata bentonitowa (bentomata) - jest to termicznie i mechanicznie zmontowany geokompozyt o bardzo niskiej przepuszczalności w postaci zmielonego bentonitu sodowego (rzadziej wapniowego) wprowadzony między geotekstylia przepuszczalne (geowłókniny, geotkaniny). Stosowana w geotechnice i ochronie środowiska jako bariera przeciwwodna w ochronie wód gruntowych. Przeznaczony jest do uszczelniania składowisk odpadów, zbiorników i zapór ziemnych, kanałów, torowisk drogowych i kolejowych w obszarach chronionych, obiektów magazynowych substancji ropopochodnych i innych.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem zastosowanym do wykonywania warstwy uszczelniającej jest: mata bentonitowa lub grunt spoisty

2.3. Wymagania dla maty bentonitowej

Mata bentonitowa przewidziana do użycia jako warstwa uszczelniająca powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz właściwości nie gorsze niż:

- masa powierzchniowa min. 4000 g/m² wg EN 965
- grubość = min. 5 mm wg EN ISO 9863-1
- wytrzymałość na rozciąganie:
 - wzdłuż pasma = min. 10,0 kN/m wg EN-ISO 10319
 - wszerz pasma = min. 10,0 kN/m wg j.w.
- wydłużenie względne przy obciążeniu max:
 - wzdłuż pasma = min. 30 % wg. j.w.
 - wszerz pasma = min. 30 % wg. j.w.
- wytrzymałość na przebicie CBR = ok. 1800 N wg EN-ISO 12236
- współczynnik filtracji $k < 1e-11$ m/s wg ASTM D5887
- współczynnik przepływu $< 5e-9$ m³/m²/s wg ASTM D5887

dla bentonitu (bentonit sodowy, proszek):

- masa powierzchniowa = min. 4000 g/m² wg EN 14196
- zawartość montmorillonitu = ~90 % wg XRD
- swobodne pęcznienie > 27 ml/2g wg ASTM D5890
- odsączalność < 18 ml wg ASTM D5891.

W przypadku materiału przykrywającego matę bentonitową niedopuszczalne jest użycie materiału o dużej zawartości wapnia. Dotyczy to również podłoża maty.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00.. pkt. 3.

3.2. Sprzęt do rozkładania maty bentonitowej i gruntu spoistego

Maty bentonitowe przeznaczona do wykonania warstwy uszczelniającej są dostarczane na budowę w postaci rolek. o wymiarach wg. Producenta. Do podnoszenia rolek bentomaty stosować pasy i zawiesia o wytrzymałości pozwalającej na podwieszenie materiału o wadze 3 x większej niż ciężar rolki. Stosować sprzęt zgodny z zapisami aprobat technicznych dla przyjętego systemu. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Wykonawca powinien zapewnić właściwy sposób rozładunku i rozwijania ciężkich rolek maty bentonitowej z użyciem dostępnego sprzętu, który uzyska akceptację Inżyniera. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4.2. Transport materiałów

Bentomaty przeznaczone do wykonania warstwy uszczelniającej mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania ciepłego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć maty.

Rolki opakowane fabrycznie należy składować poziomo na wyrównanym podłożu, maksymalnie w 5 warstwach. Poszczególne typy mat, jak również rolki o różnych wymiarach powinny być składowane oddzielnie. Jeżeli istnieje konieczność składowania rolek przez okres dłuższy niż 2 tygodnie, rolki powinny zostać całkowicie przykryte w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Rolki należy osłonić przed deszczem folią z tworzywa sztucznego lub impregnowanym brezentem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania wykonania Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5.2. Podłoże

- Podłoże, na którym ma być układana mata bentonitowa, należy przygotować zgodnie z wymaganiami z dokumentacją projektową oraz aprobatą techniczną dla przyjętego systemu uszczelnienia.
- Zebrana warstwa humusu wraz z istniejącą roślinnością zostanie wykorzystana do zasypiania maty bentonitowej w celu odtworzenia naturalnego środowiska roślinnego
- Powierzchnie stanowiące podłoże układanej maty bentonitowej powinny być uformowane i zagęszczone zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Powinny być ponadto równe, pozbawione gruzu, korzeni, ostrych kamieni, lodu i stojącej wody.
- Przed instalacją maty bentonitowej Inspektor nadzorujący projekt musi potwierdzić prawidłowość przygotowania podłoża.
- Na szczycie skarpy matę bentonitową należy zakotwić, dokonując – zamocowania w rowie kotwiącym. Rów taki powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Techniczną i odebrany przez Inspektora przed położeniem bentomaty. Rów kotwiący winien zabezpieczać bentomatę przed zsunieniem się ze skarpy.
- Nie dopuszcza się ruchu sprzętu budowlanego i pojazdów po przygotowanym podłożu.
- Poruszanie się ludzi należy ograniczyć; jeżeli pozostawiają oni na gruncie widoczne ślady; dozwala się tylko poruszanie się po deskach.

5.3. Układanie maty

- Układanie maty bentonitowej musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta i podanymi tu wskazówkami. Wszelkie zmiany w tych procedurach muszą być najpierw zatwierdzone przez osobę odpowiedzialną za realizację obiektu.

- Konieczne jest użycie sprzętu umożliwiającego swobodne podwieszenie rolki i swobodne rozwinięcie z zastosowaniem zawiesia belkowego i sztywnej rury (rdzenia montażowego) wsuwanej w rolkę. Zawiesie oraz rdzeń nie może nadmiernie uginać się pod ciężarem rolki.

- Pasma maty bentonitowej należy tak układać, by strona biała (włóknina) były skierowane w dół (do podłoża).

Na powierzchniach o nachyleniu większym niż 1:4, dłuższy bok pasma musi biec równolegle do zbocza, a koniec pasma unieruchomiony w rowie kotwiącym. Pasma układane na powierzchni poziomej mogą być zorientowane w dowolny sposób. Należy układać je od punktu najwyższego do najniższego – ułatwi to odprowadzenie wody w przypadku opadów atmosferycznych.

- Pasma należy układać tak, by nie były napięte czy naprężone, ale również bez zmarszczeń i fałd. Niedopuszczalne jest naciąganie maty bentonitowej dla dopasowania do wyznaczonego obszaru. Nie wolno przeciągać go po podłożu; z wyjątkiem tych przypadków gdy jest to konieczne do utworzenia prawidłowego zakładu pomiędzy sąsiednimi pasmami.

- Instalacje można prowadzić w dowolnych warunkach pogodowych, z wyjątkiem deszczy i bardzo silnych wiatrów. Wykonawca może rozpakować i ułożyć w ciągu jednego dnia roboczego tylko taką ilość maty, jaką można przykryć gruntem. Nie należy dopuszczać, aby po zakończeniu dnia pracy mata bentonitowa pozostawała wystawiona na działanie czynników atmosferycznych.

5.4. Wykonywanie połączeń

Połączenia maty bentonitowej mają postać zakładów o szerokościach zgodnych z zapisami aprobaty technicznej, lecz nie mniej niż 20cm. Podczas ich wykonywania należy posługiwać się zaznaczonymi na pasmach liniami zakładu i dopasowania. Brzegi pasm należy rozprostować, usuwając wszelkie zmarszczki, zgięcia, a tym samym zapewniając największą możliwą powierzchnię styku z pasmem dolnym.

Po rozwinięciu pasma górnego w docelowym miejscu, jego brzeg należy odchylić w celu odsłonięcia strefy zakładu, skąd usunąć należy zanieczyszczenia i luźny grunt – dotyczy to także zanieczyszczeń przyczepionych do geotekstyliów. Następnie w strefie zakładu należy rozłożyć ciągłą warstwę granulowanego bentonitu. Na jednym metrze długości zakładu znaleźć się musi co najmniej 0,4 kilograma bentonitu, lecz nie mniej niż wg zapisów aprobaty. Musi być zapewniona równomierność dozowania bentonitu oraz jednolitość pokrycia. Kontrole jakości wykonania tej pracy przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości. Na powierzchniach o małym nachyleniu (mniejszym niż 1:4), na których połączenia pasm mogą przebiegać w poprzek zbocza, zakłady powinny mieć układ dachówkowy, zgodny z kierunkiem spływu wody.

5.5. Naprawa uszkodzeń

Wszelkie uszkodzenia w postaci przecieć lub rozdarć musza zostać naprawione. Naprawa polega na wycięciu odpowiedniej łaty z osobnego pasma i nałożeniu jej na uszkodzone miejsce. Miejsca uszkodzone należy oczyścić z brudu i gruzu. Łatę należy wyciąć tak, aby pasowała do uszkodzonego obszaru i w każdym kierunku sięgała 30 cm poza uszkodzenia. Na obrzeżach obszaru uszkodzonego należy nasypać warstewkę bentonitu (0,4 kg na mb długości) i uszkodzone miejsce przykryć łata. Do unieruchomienia łaty w czasie obsypywania można użyć np. kleju epoksydowego.

5.6. Układanie warstwy przykrywającej

Przy przykrywaniu bentomaty gruntem, grubość tej warstwy musi być zgodna z dokumentacją projektową. W gruncie stosowanym do przykrycia nie mogą znajdować się ostre kamienie o wielkości większej niż 5cm. Niedopuszczalne jest użycie materiału o dużej zawartości wapnia! Do wykonania przykrycia gruntowego należy stosować sprzęt wywierający małe naciski powierzchniowe. Bezpośrednio po rozłożonej bentomacie nie powinny jeździć żadne pojazdy. Ruch pojazdów jest możliwy dopiero po wykonaniu przykrycia odpowiedniej grubości. Należy unikać ostrych skrętów i zawracania maszyn w miejscu, gdyż może to uszkodzić wykładzinę. Podczas przykrywania matą bentonitową na zboczach o nachyleniu większym niż 1:4, prace należy prowadzić w kierunku od podstawy ku górze zbocza.

5.7. Zabezpieczenie powierzchni

Po powierzchni warstwy maty nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

6.2. Kontrola wykonania

Kontrola wykonania uszczelnienia polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB, aprobacie technicznej dla przyjętego systemu i wytycznych producenta.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przygotowanie podłoża gruntowego zgodnie z zapisami aprobaty technicznej i STWIORB,
- układanie warstwy uszczelnienia w warunkach określonych w aprobacie technicznej, STWIORB i wytycznych producenta,
- parametry techniczne bentomaty, w tym szczególnie grubość i współczynnik wodoprzepuszczalności

6.3. Badania i pomiary

W czasie układania warstwy bentomaty należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
- d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej,
- e) sprawdzenie grubości warstwy doszczelnienia z gruntu spoistego.

Wszystkie badania i pomiary musza dać wyniki nie gorsze niż określone w STWIORB, i aprobacie technicznej.

Badania i pomiary wykonać zgodnie z przywołanymi w STWIORB normami metodami.

Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie bentomaty (rozerwanie, przebicie). Pasma bentomaty użyte do wykonania warstwy separacyjno-wzmacniającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Częstotliwość badań i pomiarów

Badania wykonywać dla ułożonej warstwy nie rzadziej niż raz na 500m² uszczelnienia w miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanej warstwy z bentomaty jest metr kwadratowy [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

8.2. Odbiór Robót

Warstwa bentomaty podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu..

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania warstwy z bentomaty obejmuje:

- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy bentomaty,
- naciągnięcie, przymocowanie do podłoża i wykonanie połączeń sąsiednich pasm bentomaty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 918:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).

PN-EN 965:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej.

PN-EN 964-1:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze.

PN-ISO 10319:1996 Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.

PN-ISO 11058:2000 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.

PN-ISO 12236:1998 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).

PN-ISO 12956:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.

PN-ISO 12958:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.

STWIORB-03.00. BUDOWLE ODWADNIAJĄCE I HYDROTECHNICZNE

STWIORB-03.01. Przepust

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przepustów stalowych z blach falistych w związku z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów z blach falistych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami.

1.4.2. Przepust z blachy falistej - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z rur stalowych spiralnie karbowanych, składanych z odcinków rur łączonych ze sobą za pomocą złączki w formie obejmy skręcanej na śruby, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki

1.4.3. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.4. Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.7. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

1.4.8. Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian, służący do możliwie łagodnego wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem i filtracją.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2.2. Przepusty z rur z blachy falistej spiralnie karbowanej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z elementów konstrukcyjnych z blachy falistej są:

- elementy stalowe z blachy falistej, spiralnie karbowanej,
- materiały kamienne i kruszywo do umocnienia skarp i rowów poza przepustem,
- inne materiały, np. darnina, trawa, humus, zaprawa cementowa, kamień polny lub kostka brukowa itp.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z rur z blachy falistej są:

- rury stalowe spiralnie karbowane,
- elementy do łączenia rur tzw. złączki w formie obejmy
- materiały kamienne i kruszywo do umocnienia skarp i rowów poza przepustem,
- inne materiały, np. darnina, trawa, humus, zaprawa cementowa, kamień polny lub kostka brukowa itp.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać dokument dopuszczający do stosowania, wydany przez upoważnioną jednostkę (aprobatę techniczną).

2.3. Materiał na ławy fundamentowe kruszynowe, oraz zasypkę inżynierską

Część przelotowa przepustu jest posadowiona na fundamencie żwirowo-piaskowym lub pospółce spełniającej wymagania PN-86/B-06712 Na fundament-podsypkę jak również zasypkę należy użyć mieszanek żwirowo – piaskowych o frakcji 0-25mm dla rur i frakcji 0-45mm dla elementów konstrukcyjnych, wskaźniku różnoziarnistości $C_u > 5,0$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k > 8$ m/dobę. Materiał użyty do wykonania fundamentu i nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Grubość podsypki dla elementów konstrukcyjnych powinna wynosić min 35 cm, jeżeli dokumentacja nie stanowi inaczej, z czego ostatnie 5 cm powinno być luźne, tak aby karby rur lub konstrukcji mogły zagłębić się w tej podsypce.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa podsypki i zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 powinien wynosić:

- Is- min 0,95 – w odległości do 20 cm od ścianki konstrukcji zasypki inżynierskiej
- Is- min 0,98 – w pozostałym obszarze zasypki oraz ławie fundamentowej (za wyjątkiem górnych 5cm)

Fundament należy wykonać na warstwie geowłókniny polipropylenowej lub poliestrowej o gramaturze min. 300g/m².

2.5. Umocnienie wlotu i wylotu

Wytyczne dotyczące umocnienia w postaci obrukowania kamiennego podano w STWIORB-06.01., „Obrukowanie kamienne”

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

3.2. Sprzęt do wykonania przepustu

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów z rur z blachy stalowej lub z elementów konstrukcyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów,
- dźwigu lub ładowarki do prefabrykatów i elementów konstrukcyjnych
- żurawi samochodowych,
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasypki przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4.2. Transport rur stalowych spiralnie karbowanych i elementów łączących

Przewożenie rur powinno odbywać się przy użyciu ogólnie dostępnych środków transportu, pod warunkiem, że ich skrzynia ładunkowa jest odpowiedniej długości tzn. takiej, aby rura na całej swej długości spoczywała na skrzyni ładunkowej oraz była zabezpieczona przed przesuwaniem w trakcie przewożenia. Z uwagi na stosunkowo niski ciężar, załadunek i rozładunek może odbywać się za pomocą lekkiego sprzętu (np. wózek widłowy, dźwig o małym udźwigu itp.). W trakcie wykonywania prac załadunkowych i wyładunkowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy sposób podnoszenia i układania rury, najlepiej przy użyciu np. pasów parciających, zabezpieczających przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Nie wolno uderzać rur z blach o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie.

Na plac budowy elementy konstrukcyjne dowożone są środkami transportu kołowego, odpowiednio ułożone i zabezpieczone (kartonami, styropianem itp.) na czas transportu przed niezamierzonym przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem.

Miejsce rozładunku materiału znajdować się będzie w pobliżu miejsca montażu konstrukcji. Jeżeli ze względów technologicznych będą trudności ze złożeniem wszystkich elementów w pobliżu miejsca wbudowywania, dopuszcza się dowożenie samochodami tych elementów, które są niezbędne do bieżącego montażu od dostawcy lub złożenie ich na budowie i dowożenie ich na bieżąco umożliwiając sprawny montaż. Plac, na którym złożone będą elementy będzie odpowiednio wyprofilowany, wyrównany. Rozładunek materiału dokonywany będzie sprzętem takim jak dźwig, podnośnik widłowy itp. na zawieszach parciających chroniąc elementy przed ewentualnym uszkodzeniem.

Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczane przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń powłoki cynkowej lub polimerowej powstałej podczas transportu, rozładunku lub montażu naprawy należy dokonać farbami dopuszczonymi do nanoszenia na powłoki cynkowe zgodnie z Aprobatami Technicznymi IBDiM Nr AT/2002-04-0247. Naprawa powłoki cynkowej wykonana będzie farbą ZINGA jednoskładnikowy preparat do galwanizacji na zimno o wysokiej zawartości cynku zawierający węglowodory lub farbą poliwinylową, którą nanosi się na powłoki polimerowe. Zalecane jest naprawienie w/w uszkodzeń po zmontowaniu całej konstrukcji lub rury, ponieważ podczas montażu mogą również wystąpić drobne uszkodzenia.

4.3. Transport betonu

Powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

4.4. Transport kruszywa

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

Powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami BN-88/B-6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawca robót powinien dowiązać przepust do punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś przepustu i krawędzie wykopów. Oś przepustu należy wytyczyć w ten sposób, aby pokrywała się z osią cieku. Punkty stabilizujące oś przepustu należy tak zabezpieczyć, aby w czasie trwania budowy istniała możliwość ciągłego domiaru sytuacyjnego.

5.2. Roboty ziemne

Wykonanie wykopu w wybudowanym korpusie drogi powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205.

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Przy głębokości wykopu powyżej 4 m należy go wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane odprowadzenie wody.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopu nastąpi przez zastosowanie bezpiecznego pochylenia skarp.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów fundamentu.

5.3. Podłoże pod przepust

Część przelotowa przepustu jest posadowiona na fundamencie żwirowo-piaskowym z spełniającym wymagania punktu 2.3. Fundament należy wykonać na warstwie geowłókniny o gramaturze min. 300g/m².

Powierzchnia podłoża lub podsypki powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu przepustu, gdyż po ułożeniu przepustu nie ma możliwości jej uzupełnienia lub dogęszczenia.

Końce przepustu należy posadzić na ławie żelbetowej o wymiarach zgodnych z dokumentacją, zbrojonej podwójną siatką prętów. Ława fundamentowa stanowi również zabezpieczenie fundamentu kruszynowego, oraz zasypki inżynierskiej przepustu przed filtracją przez nie wody, które poprzez wymywanie drobniejszych frakcji powodowałyby osiadanie nasypu nad przepustem.

5.4. Izolacja przepustów

Przepustów rurowe spiralnie karbowane zabezpieczone są warstwą cynku o grubości 42 µm zgodnie z normą PN-EN 10327: 2005 oraz dodatkowo dwustronnie powłoka polimerowa o gr. 250 µm zgodnie z PN-EN 10169-1:2004.

5.5. Zasypka przepustu

Zasypka przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustów, gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasypki. Materiał użyty do wykonania zasypki nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany, natomiast w strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia konstrukcji na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach każdej z konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 powinien wynosić:

- Is- min 0,95 – w odległości do 20 cm od ścianki konstrukcji
- Is- min 0,98 – w pozostałym obszarze.

Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej konstrukcji stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji lub rury poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji lub rury oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję lub rurę.

Pierwsza warstwa zasypki ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana oraz energicznie zagęszczana. Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasypki po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. Is=0,97. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

5.6. Umocnienie wlotu i wylotu

Wytyczne dotyczące umocnienia w postaci obrukowania kamiennego podano w STWIORB-06.01., „Obrukowanie kamienne”

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

- aprobatę techniczną (lub dokument równoważny) na blachy faliste przepustów, śruby, nakrętki, podkładki itp., wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- zaświadczenie o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak pręty zbrojeniowe, cement,

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzać:

- odwodnienie wykopu,
- nachylenie i stan skarp wykopu,
- zagęszczenie dna wykopów, nasypów i zasypki zgodnie ze STWIORB.

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5.2.

6.3.2. Kontrola wykonania podparcia wlotów i wylotów

Podparcie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.3.3. Kontrola wykonania podłoża pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową,
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie podsypki.

6.3.4. Kontrola montażu przepustów

Kontrola wykonania montażu przepustów powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

Elementy przepustów muszą odpowiadać wymaganiom podanym w STWIORB. Rzędne wlotu i wylotu nie mogą różnić się o więcej niż 1 cm od projektowanych, z zachowaniem warunku, że różnice w niwelecie nie spowodują spiętrzenia wody w przepuscie. Położenie osi przepustu nie może się różnić od projektowanego o więcej niż 1 cm. Długość obiektu wykonanego z rur powinna odpowiadać długości zaprojektowanej z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Kontrola kształtu konstrukcji w czasie wykonywania zasypki - najprostszą metodą pomiarową poziomych odczytów jest odczyt odchyłki zawieszonego w kluczu konstrukcji pionu. Ilość pionów zależy od rozpiętości i długości konstrukcji. Dopuszczalne odchylenie od wymiarów pomierzonych po zasypaniu i zagęszczeniu wynosi 2% rozpiętości konstrukcji zmierzonej po jej skręceniu.

6.3.5. Kontrola robót izolacyjnych

Izolację powierzchni zewnętrznej przepustu należy sprawdzić przez oględziny, w zakresie:

- jednolitości i ciągłości powłoki na powierzchni przepustu,
- grubości powłoki izolacyjnej,
- prawidłowości pokrycia izolacją powierzchni dna przepustu, w przypadku przewidzianego wykonywania na niej betonowej wykładziny.

6.3.6. Kontrola wykonania zasypki przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

Jednostką obmiarową jest:

- m^3 (metr sześcienny), dla elementów z betonu wylewanego na mokro, oraz zasypki
- m^2 (metr kwadratowy), dla ułożenia geowłókniny i fundamentu o podanej w dokumentacji grubości.
- m (metr), dla części przelotowych przepustu.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

Odbiór przepustu obejmuje:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu: wykop, fundamenty, przewód rurowy oraz ich izolacja,

- odbiór końcowy (całego przepustu),
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego).

Odbiór końcowy dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych. Odbiór ostateczny (gwarancyjny) dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań jakościowych.

Cena wykonania przepustów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod przepust,
- wykonanie fundamentów i ich pielęgnacja,
- montaż przepustów z rur spiralnie karbowanej,
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1.PN-B-06714-12Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 2.PN-B-06714-13Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- 3.PN-EN 933-1Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
- 4.PN-EN 933-4Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn – wskaźnik kształtu.
- 5.PN-B-06714-18Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- 6.PN-B-11104Materiały kamienne. Brukowiec
- 7.PN-B-11111Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 8.PN-B-11113Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 9.BN-77/8931-12Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

STWIORB-03.02. Studnie piętrzące

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania studni piętrzących w związku z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studni piętrzących.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studni piętrząca – studnia żelbetowa posiadająca przegrodę piętrzącą, oraz zastawkę wrzecionową.

1.4.2. Przegroda piętrząca – żelbetowy element studni piętrzący wodę, posiadający przelew górny oraz otwór spustowy zamykany zastawką wrzecionową,

1.4.3. Zastawka wrzecionowa – urządzenie montowane na ścianie przegrody piętrzącej w miejscu otworu spustowego, służące do regulacji oraz odcinania przepływu mediów. Zastawka posiada niewznoszące wrzeciono na którym porusza się zasuwa, napędzana ręcznie śrubą z zamkiem do montażu klucza.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną dna.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 2.

2.2. Studnie

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20],

2.2.2. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1. zbrojony siatką prętów stalowych.

2.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie grobli,

2.2.4. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14].

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5.2. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.5.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania studni

Wykonawca przystępujący do wykonania studni piętrzących powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 4.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem fundamentów. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Studnie piętrzące

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej zbrojonej podwójną siatką prętów stalowych.

Studnię należy zabezpieczyć włazem żeliwnym wyposażonym w zamknięcie lub kłódkę, uniemożliwiającą dostęp do wnętrza osobom postronnym. Poziom włazu powinien być równy z poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4.2. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.4.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w STWIORB.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.6. Wykonanie przegrody piętrzącej

Przegrodę piętrzącą należy wykonać z betonu klasy określonej w dokumentacji technicznej.

Do zbrojenia należy użyć stali żebrowanej w ilości oraz klasy zgodnie z dokumentacją techniczną. W ścianie żelbetowej należy pozostawić otwór spustowy o średnicy zgodnie z zapisami dokumentacji technicznej. Wycięte pręty z powierzchni otworu należy rozmieścić po obwodzie otworu zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Przegrodę piętrzącą należy zakotwić w ścianach oraz dnie studni za pomocą prętów żebrowanych wklejanych za pomocą kotew chemicznych w otworach dostosowanych do średnicy prętów, zgodnie z wytycznymi producentów kotew chemicznych.

W miejscu otworu spustowego należy zamontować zastawkę zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Śruba poruszająca zasuwę zastawki powinna posiadać zamek na który montowany będzie klucz umożliwiający wygodne otwieranie lub zamykanie zastawki z poziomu terenu, następnie klucz będzie można zdemontować, a studnię zamknąć włazem. Zamek łączący śrubę poruszającą zasuwę z kluczem powinien znajdować się powyżej poziomu wody przy zamkniętej zastawce.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWIORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni i pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową studni jest szt (sztuka) wykonanej i odebranej studni piętrzącej.

Jednostką obmiarową zastawki jest szt (sztuka) wykonanej i odebranej zastawki.

Jednostką obmiarową zbrojenie jest t (tona) wykonanego i odebranego zbrojenia elementów monolitycznych.

Jednostką obmiarową elementów monolitycznych jest m³ (metr sześcienny) betonu użytego do wykonania elementów monolitycznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” 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:

- wykonane studni piętrzących,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie studni piętrzących z wyposażeniem,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|----------------------|--|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 3. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 4. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 5. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 6. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 7. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 8. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 9. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

10.2. Inne dokumenty

10. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
11. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.

STWIORB-03.03. Konstrukcje drewniane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania elementów z konstrukcji drewnianych, przy realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji z toczonego żerdzi drewnianych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Żerdź toczona – żerdź drewniana poddana obróbce mechanicznej w celu uzyskania stałej średnicy na długości elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB -00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB -00.00. „Część ogólna”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu konstrukcji drewnianych, objętymi niniejszą STWIORB, są:

- drewno iglaste toczone, wysuszone i zaimpregnowane przeciwegniewiatrznie,
- śruby, gwoździe,

2.3. Drewno

Do wykonania konstrukcji drewnianych należy stosować drewno toczone, odporne na butwienie, suche i zaimpregnowane środkami nieagresywnymi dla środowiska naturalnego

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. pkt 3.

3.2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania konstrukcji drewnianych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: pilarek spalinowych, środków transportowych i innych zaakceptowanych przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB-00.00. pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcje drewniane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00. pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny drewna) wykonanej konstrukcji drewnianej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

8.2. Zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Jednostkę obmiarową stanowi 1 m³ drewna zużytego do wykonania konstrukcji drewnianej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.PN-D-95017

Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste

STWIORB-06.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

STWIORB-06.01. Obrukowanie kamienne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania umocnienia powierzchniowego w postaci brukowania skarp i przelewów w związku z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie:

- ułożenie kamienia łamanego (bruksu) na uprzednio przygotowanym podłożu (podsypce cementowo-piaskowej) na przelewie. Analogiczne obrukowanie będzie wykonywane w dnie umacnianych rowów oraz na skarpach rowów,
- zaklinowanie i ubicie bruksu,
- spoinowanie umocnień kamiennych.

1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu przelewu są:

- podkład – beton C20/25,
- bruk – kamień łamany
- zaprawa cementowa,

2.2. Brukowiec – kamień łamany

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960 [1].

2.3. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990 [6].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

Do wykonania robót należy stosować narzędzia zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport brukowca-kamienia łamanego

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.7. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12]. zabezpieczających przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5.2. Umocnienie powierzchni brukowcem

Brukowiec – kamień łamany należy układać na przygotowanym podkładzie. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Szczeliny należy wypełnić zaprawą cementową. W okresie wiązania zaprawy cementowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku 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-00.00. „Część ogólna”.

6.4. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² 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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] wykonanego bruku.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

8.2. Zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Cena wykonania 1m² umocnienia przelewu przez brukowanie obejmuje :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podkładu betonowego,
- wbudowanie bruku - kamienia łamanego,
- wykonanie spoin zaprawą cementową ,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- kontrola wykonanego obrukowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań

PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

STWIORB-06.02. Narzut w płótkach faszynowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania umocnienia powierzchniowego w postaci narzutu kamiennego w płótkach faszynowych w związku z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1. STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółową Specyfikację Techniczną (STWIORB) należy stosować do wszystkich Robót określonych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie:

- płótków faszynowych,
- ułożenie kamienia łamanego (narzutu) pomiędzy uprzednio przygotowanymi płótkami faszynowymi.

1.4. Określenia podstawowe

Narzut - kamień narzutowy nieobrobiony,

Płotki faszynowe – płotki z faszyny wiklinowej wykonane w postaci zaplecionych gałęzi wiklinowych pomiędzy zabitymi wcześniej palikami.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym do wykonania przedmiotowego narzutu, wg zasad niniejszej SST, jest kamień łamany o frakcji ok 20 cm (dopuszcza się 10-15cm).

Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do budownictwa regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średnio twardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie suchopowietrznym co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boechmego 0.25-0.5, ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $\gamma = 2.4-3.0 \text{ kN/m}^3$ dla skał osadowych $\gamma = 1.9-3.0 \text{ kN/m}^3$, nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%.

Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom: pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN-66/B-04100, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101.

Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót należy stosować narzędzia zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

4.2. Transport materiałów

Do transportu materiałów należy użyć samochodów samowyładowczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

5.2. Wykonanie płotków faszynowych

Koryto udrożnić i odmulić na głębokość ok 20 cm. Wzdłuż brzegów koryta zabić paliki wiklinowe pomiędzy które należy zapleść okrzeseane gałęzie wiklinowe. Płotki wykonać na wysokość ok 30 cm (20 cm powyżej poziomu narzutu).

5.2. Wykonanie narzutu

Po wykonaniu płotków faszynowych należy przy użyciu koparki narzucić ostrożnie kamień w miejsca ubezpieczane. Narzut wykonywać z ładu, materiał dowieźć w pobliże koparki. Kamienie w zewnętrznej warstwie, w miarę możliwości dopasować do siebie tak aby tworzyły płaszczyznę. Narzut w płotkach wykonać na grubość 20 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

6.4. Kontrola jakości robót

Wbudowywany materiał powinien odpowiadać wymaganiom podanym w pkt- 2.2. Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla płotków faszynowych jest 1 m (metr bieżący) wykonanych płotków faszynowych.

Jednostką obmiarową dla narzutu kamiennego jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego narzutu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

8.2. Zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB-00.00. „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Cena wykonania 1m² narzutu w płotkach obejmuje :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie płotków faszynowych,
- wbudowanie narzutu,
- kontrola wykonanego narzutu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979
2. Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych zgodnie z BN-76/8952-31
3. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL 1996 r.