



- Działająca od 1950 r. -
Członek Izby Projektowania
Budowlanego

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW
GOSPODARKI WODNEJ ROLNICTWA

„BIPROMEL” Spółka z o.o.

ul. Instalatorów 9 02-237 Warszawa
adres korespondencyjny: 02-100 Warszawa 119 skr. poczt.61

Prezes 22 846-11-52
tel/fax. 22 846-55-78
NIP 525 - 000 - 27 - 58

Tytuł opracowania :

**„Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego
rz. Wisły w km 459+500 474+300 gmina Sobienie Jeziory”**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

45240000-1 – budowa obiektów inżynierii wodnej
45246200-5 – budowa wałów rzecznych

Główny projektant : *mgr inż. Michał Marszałek* *Wa 90/92; MAZ/0006/PBH/17*
tytuł imię i nazwisko nr uprawnień podpis

Sprawdzający : *mgr inż. Paweł Miąskiewicz* *MAZ/0134/POOK/04*

2018-11-24

data

SPIS TREŚCI

A.00. WYMAGANIA OGÓLNE	4
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
2. MATERIAŁY	9
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7. OBMIAR ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16
B.00 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	17
B.00.01. ROBOTY POMIAROWE	17
B.00.02. ROBOTY KONSERWACYJNE RĘCZNE	20
B.00.03. ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY	21
B.01.01. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY	23
B.01.02. HUMUSOWANIE I OBSIEW SKARP	25
B.01.03. MONTAŻ SIATKI STALOWEJ	27
B.02.01. WYKONANIE WYKOPÓW	29
B.02.02. WYKONANIE NASYPÓW	32
B.02.03. PLANTOWANIE SKARP	36
B.03.01. PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA METODĄ CIĄGŁEGO WGŁĘBNEGO MIESZANIA (CDMM).....	38
B.03.02. PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA WYKONANA METODĄ INIEKCJI STRUMIENIOWEJ	45
B.04.01. NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA.....	51
B.04.02. NAWIERZCHNIE Z PŁYT ŻELBETOWYCH.....	56

A.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zadania inwestycyjnego pod nazwą : „Przebudowa prawostronnego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły w km 459+500÷474+300 gmina Sobienie Jeziory”

Budowla objęta projektem to podzielony na dwa odcinki prawobrzeżny wał przeciwpowodziowy Wisły w km rzeki 459+500÷474+300 (w km wału 0+000÷1+700 oraz 14+800÷25+900) oznaczony numerem ewidencyjnym 12/OW/OT.

Jest to przeciwpowodziowa budowla hydrotechniczna (liniowy obiekt budowlany). Potrzeba sporządzenia dokumentacji wykonawczej i wykonania robót remontowych wynika z decyzji Mazowieckiego Wojewódzkiego Nadzoru Budowlanego nr 1457/2017 z dnia 08.09.2017 r., w której nakazano zarządcy usunięcie niewłaściwego stanu technicznego oraz wyeliminowanie zagrożenia bezpieczeństwa.

W decyzji nakaz tych działań uzasadniono ustaleniami na podstawie zgromadzonych dokumentacji w tym między innymi ocen stanu technicznego, protokołów kontroli okresowych. W dokumentacji tej przedmiotowe obwałowanie na całym odcinku określa się pod względem stanu technicznego, jako niedostateczny oraz pod względem bezpieczeństwa, jako zagrażający bezpieczeństwu wskazując jednocześnie, jako konieczne do wykonania roboty remontowe lub naprawcze. Oceny takiej dokonano głównie ze względu na niedostateczne zagęszczenie gruntów tworzących konstrukcję budowli. Korpus wału przez wieloletnie użytkowanie uległ deformacji, obniżeniu i rozluźnieniu. Na niekorzystny obecny stan budowli miała wpływ działalność zwierząt ryjących nory. Projektowane prace remontowe mają na celu przywrócenie pierwotnych parametrów budowli w celu poprawienia jego właściwości użytkowych.

Projektowane roboty zaliczono, do remontowych robót naprawczych. Ustawa Prawo Budowlane definiuje remont, jako wykonanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Projekt przewiduje zabezpieczenie przeciwfiltracyjne podłoża i korpusu wału przeciwpowodziowego na długości 12 800 m w km 14+800÷25+900 (11 100 m) oraz 0+000÷1+700 (1 700 m). Przewiduje się uszczelnienie podłoża wału za pomocą bentonitowo-cementowej pionowej przesłony przeciwfiltracyjnej o głębokości 10,0 m i gr. min. 0,4 m wykonanej w osi korpusu istniejącego wału. Przewidziano wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej metodą ciągłego mieszania gruntu (tzw. CDMM) za pomocą sprzętu wyposażonego w specjalistyczny element frezujący umożliwiający wykonanie przesłony w sąsiedztwie drzew rosnących w stopie skarp wału których korzenie mogą sięgać w głąb korpusu wału. W miejscach istniejących przepustów wałowych (śluz wałowych) oraz przejścia rurociągów przepompowni projekt przewiduje wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej na odcinku 10 m wału w rejonie istniejących budowli w technologii strumieniowej iniekcji wysokociśnieniowej (tzw. Jet Grouting).

Zasadniczymi robotami przedmiotowego remontu są roboty ziemne, które polegały będą na odbudowie korpusu wału i wyrównaniu niwelety jego korony do historycznych rzędnych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.2. dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.4. laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

1.4.5. materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.4.6. niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi wału lub drogi.

1.4.7. odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.8. Inżynier – Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniona osoba prawna lub fizyczna nadzorująca zgodność wykonania inwestycji z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującym prawem budowlanym.

1.4.9. polecenie Inżyniera - Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.10. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.11. przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja prac projektowych.

1.4.12. rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.4.11. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.12. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.13. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.14. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.15. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.16. terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego. 1.4.17. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.18. właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.19. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

1.4.20. organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późno zm.).

1.4.21. obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.22. opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą

obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.23. drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.24. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.25. kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.26. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.27. laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.28. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

1.4.29. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.30. poleceniu Inspektora Nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.31. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.32. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.33. części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.34. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.35. grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późno zm.).

1.4.36. Inspektorze Nadzoru Inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.37. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje współzależność i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.38. istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.39. normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HO)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.40. przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczególnych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.41. robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.42. Wspólnym Słowniku Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.43. Zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SA.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego,
sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca dostarczy zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Pozostałe warunki jak w pkt. a.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy 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 życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. 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.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

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 wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

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 Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródeł.

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

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.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeśli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego zezwoli

Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, 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 Nadzoru Inwestorskiego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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. Zastosowane środki transportowe nie mogą niszczyć nawierzchni dróg. W przypadku występowania takiego zjawiska, koszty naprawy i przywrócenia do stanu pierwotnego w całości pokrywa wykonawca robót.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt technologiczny wykonania inwestycji i organizacji budowy

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST. PZJ., projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

- 5.2.1.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną i geotechniczną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.
- 5.2.2.** Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- 5.2.3.** Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- 5.2.4.** Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw,
- lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)"
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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 Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i 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 Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom 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 Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] 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 Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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 ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w poszczególnych SST szczegółowych specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej (przedmiarze robót).

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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 ostatecznym obmiarem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

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 robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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 SA.

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 niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych 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 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),
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacyjne) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 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 po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne A.00.

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w A.00. obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy przejazdu i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu pokrywa Wykonawca i obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorem Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień w miarę postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2164 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późno zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późno zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. –Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).

B.00 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B.00.01. ROBOTY POMIAROWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

1.2. Zastosowanie SST

Jako część dokumentów przetargowych Szczegółowej Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1. Część ogólna.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. Materiały.

2.2. Materiały do wykonania

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 5. Wykonanie robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

5.2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)

Zgodnie z Warunkami Kontraktu. Inżynier przekaże Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

5.3. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inżyniera, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inżyniera projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inżyniera tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

5.4. Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiekolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inżyniera zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

5.5. Wyznaczenie punktów na osiach

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy modernizacyjnej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1.15.1.2.

Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

5.6. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy modernizacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inżyniera, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

5.7. Wyznaczanie położenia obiektów

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

5.8. Zakończenie robót

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inżynierowi dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 6. Kontrola jakości robót. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera. Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

Kontrole wytyczenia osi trasy modernizacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4; 5.1.5 i 5.1.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) trasy modernizacyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Sposób odbioru robót

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inżynierowi powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Płaci się za 1m wytyczonej trasy. Cena 1 m (metra) trasy wału obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,

- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zgodnie z pkt. 5.1.5,
- wyznaczenie konturów obiektów regulacyjnych zgodnie z pkt 5.1.6,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych.
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne.
- transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
2. Instrukcja Techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa Inwestycji. Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.
3. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979
5. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
8. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983
9. Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
10. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.00.02. ROBOTY KONSERWACYJNE RĘCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konserwacją urządzeń wodno - melioracyjnych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia ręcznych robót związanych z :
usuwaniem kożucha roślin pływających oraz korzeniących się w dnie,
wykaszaniem porostów ze skarp, korony i dna urządzeń wodno-melioracyjnych z ich wygrabieniem,
usuwaniem namułu z dna cieków z rozplantowaniem urobku .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. Sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE. pkt4. Transport .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. pkt 5. Wykonanie robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A. 00. pkt 6. Kontrola jakości robót..

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² (kwadratowy), wg obmiaru zaakceptowanego przez Inżyniera,
- b) 1 m³ (sześcienny) , wg obmiaru zaakceptowanego przez Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót A 00. pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Cena jednostkowa wykonania robót konserwacyjnych wg pkt 1.3, obejmuje:

- usuwaniem kożucha roślin pływających oraz korzeniących się w dnie,
- wykaszaniem porostów ze skarp i dna urządzeń wodno-melioracyjnych z ich wygrabieniem,
- usuwaniem namułu z dna cieków z roplantowaniem urobku .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.00.03. ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu wraz z darnią.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A. 00. „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A. 00. pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A. 00. pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu wraz z darnią

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
-

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A. 00. pkt4. Transport.

4.2. Transport humusu

Zdjęty humus przewidziano przenieść spycharką poza obręb robót a potem ponownie jego wykorzystanie do humusowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humus wraz z darnią należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu wraz z darnią należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inżyniera

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Wysokość pryzm nie może przekraczać 3,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w pryzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

- a) 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.
- b) 1 m³ (metr sześcienny) przemieszczonego humusu, ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Obmiar zatwierdzony przez Inżyniera przed rozpoczęciem robót ziemnych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00. pkt. 9.1. Ustalenia ogólne

Cena 1 m² (kwadratowego) zdjętego humusu obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią na pełną głębokość jego zalegania - średnio 20 cm,
- usunięcie ze zdjętego humusu korzeni drzew i krzewów, gałęzi, kamieni i nieorganicznych materiałów z transportem na składowisko odpadów,
- hałdowanie w pryzmie na miejscu składowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.01.01. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geowłóknin pod umocnienia.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geowłóknin pod umocnienia płytami betonowymi z otworami, obejmując one miejsca zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. Materiały.

2.2. Materiał

Odmiana geowłókniny powinna posiadać następujące parametry techniczne :

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| - | masa powierzchniowa | $\geq 300 \text{ g/m}^2$ |
| - | grubość przy nacisku 2 kPa | $\geq 2,0 \text{ mm}$ |
| - | odporność na przebicie statyczne (CBR) | $\geq 3000 \text{ N}$ |
| - | wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż | $\geq 19,0 \text{ kN/m}$ |
| - | wytrzymałość na rozciąganie wszerz | $\geq 19,0 \text{ kN/m}$ |
| - | umowny wymiar porów O_{90} | $\geq 50 \mu\text{m}$ |
| - | wodoprzepuszczalność (prostopadła do pł.) | $\geq 60 \text{ l/m}^2 \text{ s}$ |

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. Sprzęt.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt4. Transport

4.2. Transport materiałów

Rolki geowłókniny pakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową. Folia ma na celu zabezpieczenie materiału przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Rolki geowłókniny nawinięte są na tuleje papierowe lub rury stalowe. W czasie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniem mechanicznym lub chemicznym, przed działaniem wysokich temperatur oraz promieniami słonecznymi. Opakowania rolki nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Opakowane rolki geowłókniny można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

4.3. Składowanie.

Rolki geowłókniny należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej,
- nie krzyżować rolek,
- nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień.
- Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zabezpieczenia skarpy należy wykonać:

- prace pomiarowe, powierzchnia skarpy winna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Inżyniera
- plantowanie i zagęszczenie powierzchni skarpy, aby jej powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej,

- plan układania, który powinien określać miejsce ułożenia każdej rolki geowłókniny i kolejność układania. Powinien podać sposób zachodzenia na siebie pasów, uwzględniając nachylenie podłoża, szerokość pasów i mocowania geowłókniny do podłoża.

5.2.2. Rozkładanie geowłókniny

Rolki geowłókniny w zależności od wielkości i wagi, mogą być przenoszone i rozkładane ręcznie lub wymagają urządzeń do podnoszenia i transportu. Ponieważ rolki posiadają rdzeń (tuba papierowa lub rura stalowa), możliwe jest ich przemieszczanie i rozkładanie przy użyciu zawiesi do ładowarek, koparek itp.

Geowłókninę rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu pasami równoległymi lub prostopadłymi do osi nasypu. Rolki lub ich część, rozwija się tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki. Przy gruntach o umiarkowanej nośności ($CBR > 5$) zakład wynosi $L = 0.3$ m.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola jakości zabezpieczenia

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:
sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową
równości układanej warstwy (brak sfalowań, załamania itp.),
wielkości zakładu przyległych pasm,
ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:
 m^2 zabezpieczonej powierzchni,

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9. Podstawa płatności.

Cena 1 m^2 zabezpieczenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- ułożenie geowłókniny.

10 . Przepisy związane

Nie występują.

B.01.02. HUMUSOWANIE I OBSIEW SKARP

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp nasypu wału i przejazdów poprzez humusowanie i obsiew mieszkanką traw.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp nasypów przez humusowanie, wraz obsianiem mieszkanką traw i obejmują:

umocnienia na skarpach nasypu wału i przejazdów wałowych zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00 pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST A.00 pkt 2. Materiały.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp nasypów wg zasad niniejszej SST, są:

- humus,
- nasiona traw,
- nawoazy mineralne,
- woda.

Humus

Do humusowania skarp wału i przejazdów należy użyć ziemię roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z SST 00.03 „Roboty w zakresie usuwania gleby”.

Nasiona traw

Zgodnie z Dokumentacją.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00 pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki gąsienicowe, koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- beczkowóz,
- inne narzędzia ręczne zgodnie z potrzebami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00 pkt4. Transport

4.2. Transport materiałów

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce, tj. korzenie, kamienie itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00 pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Zakres wykonania robót

Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania skarp nasypu, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST 01.03. Po przyjęciu powierzchni skarp Wykonawca przykryje skarpy nasypów ziemią urodzajną o grubości 20 cm (a na przejazdach i przepędzie – 10 cm). Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie sprzętem wymienionym w pkt.3. Do humusowania będzie użyty humus, uprzednio zdjęty z wału oraz z pasa przewidzianego pod nasypy i złożony w pryzmach w pobliżu prowadzonych robót.

Obsianie trawą i pielęgnacja

Zahumusowane powierzchnie skarp będą obsiane trawą. Wymagania dotyczące obsiania i pielęgnacji trawników zostały podane w Dokumentacji.

Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót dla grubości warstwy humusu - ± 2 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A.00 pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola jakości humusowanie i obsiania skarp

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu:

zgodności ułożonej warstwy humusu z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST (pkt. 5.2.1).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A.00 pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00 pkt. 9.1. Ustalenia ogólne

a) Cena 1 m² umocnienia skarp przez humusowanie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie humusu,
- wbudowanie humusu,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

b) Cena 1 m² obsiewu:

- dostarczenie materiału,
- obsiew,
- pielęgnację skarpy,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

B.01.03. MONTAŻ SIATKI STALOWEJ

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem siatki stalowej na skarpach nasypów.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem geokraty, obejmują one miejsca zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 2. Materiały.

2.2. Materiał

Siatka stalowa

z drutu stalowego, oczka siatki 40 x 40 mm, cynkowana w otulinie PE o śr. 3,6mm łącznie z otuliną

Kółki kotwiące :

drewniane średnicy 4÷6cm, długości 75cm, 5 kołków / m² siatki lub stalowe szpilki U 500 mm

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. Sprzęt.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt4. Transport

4.2. Transport materiałów

Siatkę można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku.

4.3. Składowanie.

Taśmy geokraty należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zabezpieczenia skarpy należy wykonać:

- prace pomiarowe, powierzchnia skarpy winna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Inżyniera
- plantowanie i zagęszczenie powierzchni skarpy, aby jej powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej,
- plan układania, który powinien określać miejsce ułożenia siatki stalowej i kolejność układania.

5.2.2. Montaż siatki stalowej

Przed ułożeniem siatki należy wyrównać powierzchnię wału z dużych nierówności oraz usunąć (wykosić) roślinność uniemożliwiającą ułożenie siatki bezpośrednio na powierzchni wału. Siatkę układać na styk, bez zachodzenia na siebie pasów i mocować do podłoża przy pomocy kołków drewnianych śr 4÷6 cm o długości 75 cm w ilości 5 kołków na 1 m² układanej siatki. Ułożoną siatkę należy przykryć warstwą ziemi urodzajnej 5 cm i obsiać mieszkanką nasion traw.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola jakości zabezpieczenia

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową

- ilości kołków kotwiących,
- ciągłość warstwy, w tym brak uszkodzeń mechanicznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² zabezpieczonej powierzchni,

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 8. Odbiór robót.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 9.1. Ustalenia ogólne.

Cena 1 m² zabezpieczenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- ułożenie siatki stalowej
- przytwierdzenie siatki stalowej kołkami drewnianymi.

10 . Przepisy związane

Nie występują.

B.02.01. WYKONANIE WYKOPÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują;

wykonanie wykopów – rozbiórka korpusu wału,

wykonanie wykopów na rezerwie gruntowej.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład - miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów,

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00 pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych. Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w dokumentacji geotechnicznej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach. Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością, co ok. 500 m, bądź przy zmianie rodzaju gruntu..

Badania należy wykonać w zakresie:

- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaźnika zagęszczenia (I_s) przy wilgotności optymalnej (W_{opt}),

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy.

Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z BN-72/8932-01. Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w Dokumentacji Projektowej, to grunt nieprzydatny do budowy nasypów powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inżynierem. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki jednozaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki, równiarki samojezdne lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00 pkt4. Transport

4.2. Transport gruntu

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w A.00 „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00 pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew i krzewów oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Odwodnienie wykopu należy wykonać zgodnie z założeniami projektu wykonawczego. Szczegółowy projekt technologiczny odwodnienia wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić do akceptacji nadzorowi inwestorskiemu i i hydrogeologicznemu. Wykonawca zobowiązany jest do stałego zapewnienia nadzoru hydrogeologa na czas realizacji robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych.

W czasie prowadzenia robót ziemnych w dnie wykopu należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. 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 w skutek 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. W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania. Szczegółowy sposób odprowadzenia wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z ich właścicielem lub zarządcą.

Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami i projektami technologicznymi nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

5.4. Wykonywanie wykopów

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą.

Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład do przemieszczenia spycharką na odległość 10 m, należy zachować spadki dna wykopu dla umożliwienia stałego odprowadzenia wód.

5.5. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 75 m i w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 10 cm,

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00 pkt 6. Kontrola jakości robót..

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w WTWO

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00 pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, ustalana przez pomiary geodezyjne po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00 pkt 8. Odbiór robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00 pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Cena 1 m³ wykonania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i robót przygotowawczych,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt 2 (przed przystąpieniem do robot ziemnych) i pkt 5.5,
- profilowanie dna wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie wg metod i do wielkości podanej w ST lub innych wskazanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót, wykonanie stanowisk załadowniczych,
- rekultywację terenu po zakończeniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,

10.2 Inne dokumenty

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996

B.02.02. WYKONANIE NASYPÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypów korpusu wału.

1.4. Określenia podstawowe

Nasyp - budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni istniejącego terenu w obrębie robót.

Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds},$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3].

Stopień zagęszczenia gruntu

$$I_d = V_{max} - V / V_{max} - V_{min}$$

gdzie:

V_{max} - objętość gruntu najbardziej rozluźnionego,

V - objętość gruntu w stanie naturalnym,

V_{min} - objętość najbardziej zagęszczonego.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntu niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00 pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00 pkt 2. Materiały.

2.2. Przydatność gruntów do budowy nasypów

Nasypy wykonane będą z gruntów naturalnych pochodzących z wykopów na rezerwie gruntowej. Do tego celu przydatne są wszystkie grunty mineralne. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej. Grunt przeznaczony do wbudowania w nasypy powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników polowych badań makroskopowych, określonych w PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe. Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane powtórnie z gruntów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

2.3. Badania laboratoryjne

Zgodnie z A. A.00. pkt 6. Kontrola jakości robót.. Wykonawca zorganizuje stały nadzór geotechniczny wraz z laboratorium geotechnicznym.

Laboratorium będzie na bieżąco w czasie trwania Robót prowadzić badania w zakresie przydatności gruntów do wbudowania w nasypy. W szczególności winny być badane i określane na podstawie wyników:

- krzywa przesiewu

φ - kąt tarcia wewnętrznego - badania na próbkach wielkowymiarowych w miejscu wbudowania,

U - wskaźnik nierównomierności uziarnienia,

D_{max} - średnica maksymalna ziarna.

Badania prowadzić będzie Wykonawca w oparciu o PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu i opracowaną przez siebie, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego metodykę badania próbek wielkowymiarowych

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt do zagęszczania

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać walce statyczne, ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. pkt 4. Transport

4.2. Wybór środków transportu

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu i jakości dróg dojazdowych. Obciążenie jednostkowe na jedną oś środka transportowego, nie może przekraczać dopuszczalnego obciążenia określonego przez zarządcę drogi. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów oraz sprzętu używanego do odspajania gruntu pozyskiwanego z ukopu. Wykonawca proponuje i uzasadni typ sprzętu przejeżdżającego przez obiekty inżynierskie i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą BN-72/8932-01. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjętej warstwie humusu.

5.3. Wykonywanie nasypów

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub zanieczyszczonych częściami organicznymi grunty te należy wbudować w wierzchnią część nasypu jako podłoże do zabudowy biologicznej.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu. Warstwy gruntu należy układać ze spadkiem górnej powierzchni zgodnym z Dokumentacją Techniczną. Grubość warstwy gruntu w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Grubość warstw zostanie ustalona, na próbnym odcinku w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub jego reprezentanta.

Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego prawidłowego wykonania zagęszczenia warstwy poprzedniej.

5.4. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.5. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($W > W_{opt}$), zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

5.6. Formowanie nasypów

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z Dokumentacją Projektową

5.7. Zagęszczenie gruntu

Warunki ogólne zagęszczenia

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Wykonawca proponuje typ sprzętu do zagęszczania nasypów w rejonie obiektów i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowne próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wymagania odnoszące się do parametrów zagęszczenia gruntu w nasypie uzależnione są od tego, czy wały są nowobudowane czy też przebudowywane, oraz od stosowanej metody wykonawstwa robót. W przypadku budowy nowych wałów metodą suchą zgodnie z WTWO Roboty ziemne jeżeli nie określa tego szczegółowo projekt powinny one wynosić:

Rodzaj Gruntu	Zawartość frakcji 2 mm (%)	Klasa ważności technicznej	
		I, II	III, IV
Grunty spoiste	0 - 10	$I_s \geq 0,95$	$I_s \geq 0,92$
	10 - 50	$I_s \geq 0,92$	
	> 50	$I_s \geq 0,90$	$I_s \geq 0,90$
Grunty niespoiste	piaski drobne i średnie	$I_D \geq 0,7$	$I_D \geq 0,55$
	piaski grube i grunty gruboziarniste	$I_D \geq 0,65$	

Przy odbiorze robót 10% wyników kontroli jakości może tych wymagań nie spełniać, jednak wyniki te nie mogą być umiejscowione w jednym przekroju lub na tym samym odcinku badanego wału.

W przypadku budowy nowych obwałowań wykonywanych metodą hydromechaniczną stopień zagęszczenia gruntu w korpusie powinien wynosić:

- dla wałów klasy I i II

$I_{D\text{ sr}} \geq 0,6$; $I_{D\text{ min}} \geq 0,45$

15% wyników może być mniejszych od $I_{D\text{ min}}$, lecz nie mogą być one umiejscowione w jednym przekroju lub na tym samym odcinku badanego wału,

- dla wałów III i IV klasy

$I_{D\text{ sr}} \geq 0,5$; $I_{D\text{ min}} \geq 0,35$

z uwagą jak wyżej w odniesieniu do 15% wyników nie spełniających wymagań.

Przy wymiarowaniu obwałowań, które wykonywane będą metodą hydromechaniczną, należy brać pod uwagę przedstawione wyżej realne do uzyskania parametry zagęszczenia gruntu i na ogół rozbudowywać korpus tych obwałowań.

W przypadku przebudowy i odbudowy obwałowań wymagane parametry zagęszczenia gruntu, ze względu na utrudnienia technologiczne związane z koniecznością dobudowy istniejącego korpusu można obniżyć do:

- grunty niespoiste (żwir, pospółka, piaski grube, średnie i drobne)

$I_{D\text{ sr}} \geq 0,5$; $I_{D\text{ min}} \geq 0,35$ lub $I_{S\text{ sr}} \geq 0,92$; $I_{S\text{ min}} \geq 0,90$

- grunty mało spoiste i spoiste

$I_{S\text{ sr}} \geq 0,92$; $I_{S\text{ min}} \geq 0,85$

Dopuszcza się 15% wyników niższych niż $I_{D\text{ min}}$ i $I_{S\text{ min}}$ pod warunkiem, że nie będą one zgrupowane na tym samym odcinku wału. W projekcie i w obliczeniach uwzględniać należy zmniejszenie zagęszczenia.

Odstąpić od wymaganych wartości można w przypadku, gdy w projekcie założono uzyskanie innych wielkości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia I_D .

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$.

Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości: w gruntach niespoistych $\pm 2\%$, - w gruntach mało i średnio spoistych - $+0\%$ - -2% .

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

5.8. Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać $+1$ cm i -3 cm dla nasypów korpusu drogi i $0+10$ cm dla nasypów w korytach cieków,
- pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją $\pm 1\%$,
- pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż $\pm 10\%$ ich wartości wyrażonej tangensem kąta,

- wybrzuszenia i wklęsnięcia skarpy nie mogą być większe niż 10 cm przy pomiarze łąką 3 m,
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż - 3 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. pkt 6. Kontrola jakości robót..

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2, 3 i 5 niniejszej SST oraz wymaganiami Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiaru kształtu nasypu,
- zagęszczenie należy kontrolować dla korpusu nasypu - nie mniej niż 3 pomiary co 25 m zagęszczanych warstw nasypu oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. pkt 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar będzie wykonany geodezyjnie przed i po wykonaniu nasypu z obmiarem gruntu uzyskanego z wykopów oraz gruntu z innych źródeł.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach:

- nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z wykopów na rezerwie gruntowej,
- formowanie nasypów,
- zagęszczanie nasypów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. pkt 8. Odbiór robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00 pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

Cena 1 m^3 nasypu składa się z: ceny formowania 1 m^3 nasypu, ceny zagęszczania 1 m^3 nasypu i obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- transport gruntu na trasie - źródło uzyskania - miejsce wbudowania,
- wbudowanie gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych przez SST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,

10.2. Inne dokumenty

- Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.
- Rozporządzenie Min. Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 20.12.1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich sytuowanie.

B.02.03. PLANTOWANIE SKARP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z plantowaniem skarp wykopów i nasypów gruntowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z plantowaniem (wyrównywaniem) skarp wykopów gruntowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE.*

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE 1.3. Zakres robót objętych S.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 2. Materiały.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3. Sprzęt.

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do ręcznych robót ziemnych

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt4. Transport

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 5. Wykonanie robót.

5.2. Ścinanie skarp

Ścinanie skarp (wyrównywanie) może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania skarp należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

5.3. Uzupełnianie skarp

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w skarpach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały skarpy wykonane i zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

6.2. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych skarp

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzeczne skarp

Spadki poprzeczne skarp powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

6.4.2. Równość skarp

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 7. Obmiar robót

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanych robót na skarpach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 8. Odbiór robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt 9.1. Ustalenia ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie skarp,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie skarp,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

B.03.01. PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA METODĄ CIĄGŁEGO WGLĘBNEGO MIESZANIA (CDMM)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przesłony - przeciwnfiltracyjnej metodą ciągłego, wglębnego mieszania gruntu w samotężającej zawieszynie bentonitowo – cementowej .

Technologia ta polega na wykonywaniu przesłony w sposób ciągły wzdłuż wyznaczonej geodezyjnie osi przesłony, o określonej grubości i głębokości, przy użyciu skrawającego organu roboczego (frezu). Przegroda wykonywana jest poprzez ciągłe mieszanie gruntu insitu z dostarczaną zawieszyną bentonitowo - cementową. Przesłone przeciwnfiltracyjną wykonuje się z wykorzystaniem specjalistycznego urządzenia na podwoziu gąsienicowym, wyposażonego w sprzężony organ roboczy, wykonujący ciągłe mieszanie gruntu, umożliwiający wykonanie przesłony charakteryzującej się ciągłością i szczelnością. Prędkości posuwu urządzenia, prędkości obrotowe organu roboczego i ilość podawanego zaczynu cementowo-bentonitowego dobiera się do rodzaju gruntu i wymaganych właściwości materiału przesłony. Wykop odbywa się bez wibracji i wstrząsów.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia, wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonywaniem przesłony przeciwnfiltracyjnej metodą wąskoprzestrzennego wykopu ciągłego w samotężającej zawieszynie bentonitowo – cementowej z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1 Przesłona przeciwnfiltracyjna - pionowa przegroda uformowana w podłożu metodą wglębnego mieszania miejscowego materiału gruntowego i zawiesziny samotwardniejącej.
- 1.4.2 Urządzenie do ciągłych wykopów wąskoprzestrzennych - specjalistyczne urządzenie na podwoziu gąsienicowym, samojezdne, zaopatrzone w organ sprzężony, skrawający, umożliwiający wykonanie przesłony przeciwnfiltracyjnej .
- 1.4.3 Organ roboczy – specjalistyczne mieszadło (miecz) zbudowane z sekcyjnie montowanych części (w zależności od wymaganej głębokości przesłony) uzbrojone w zestaw elementów skrawających (kubelków), utrzymywanych w zadanej i stałej odległości od siebie za pomocą ogniw, przemieszczających się równolegle na bezkońcowym łańcuchu, umożliwiających wykonanie wąskoprzestrzennego wykopu w samotężającej zawieszynie zaczynu wiążącego bentonitowo - cementowego .
- 1.4.4 Zaczyn wiążący (lub zaczyn bentonitowo - cementowy) - zaczyn wytworzony na budowie w mieszalniku koloidalnym, wysokoobrotowym na bazie odpowiednio dobranych składników, którymi z reguły są: cement, bentonit i dodatkowe wypełniacze. Skład mieszanki musi być zgodny z odpowiednią Aprobata Techniczną IMUZ w Falentach, dopuszczającą zastosowanie mieszanki w połączeniu ze stosowaną technologią do wykonywania przesłon przeciwnfiltracyjnych w obiektach hydrotechnicznych (wałach przeciwpowodziowych). Zaczyny bentonitowo-cementowe, w zależności - od stosowanych gotowych suchych mieszanek, przygotowywane w mieszalnikach koloidalnych, o gęstościach objętościowych w zakresie $(1,15 + 1,60) \pm 0,05$ g/cm³ powinny być każdorazowo przed tłoczeniem sprawdzane za pomocą areometru lub wagi, lejka Marsha i zapisywane w dzienniku budowy, albo w raportach dołączonych do dziennika budowy. Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-A.00. "Wymagania ogólne". Wymienione powyżej określenia podstawowe, nawiązują do definicji podanych w normie PN EN 12715. Również wymagania podane poniżej uwzględniają zasady podane w normie PN-EN 12715.
- 1.4.5 Cementogrunt - materiał tworzący przegrodę ciągłą, powstały z wymieszania w warunkach in situ gruntu z zastosowanym zaczynem wiążącym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, niniejszą SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
Wszystkie roboty związane z wykonawstwem przesłony należy wykonać z zachowaniem obowiązujących zasad BHP.

2. MATERIAŁY

Należy uwzględnić wymagania szczegółowe dotyczące materiałów zawarte w obowiązujących : polskich normach (PN), właściwych aprobaty technicznych, warunkach technicznych wykonania i odbioru robót , instrukcjach stosowania i użytkowania, dostarczonych przez producentów wyrobów, przepisach budowlanych i przepisach bhp.

2.1. Zaczyn bentonitowo - cementowy

Zaczyn bentonitowo - cementowy do wykonania przesłony przeciwfiltracyjnej jest wytwarzany na placu budowy z wykorzystaniem suchych mieszanek z wodą zarobową [technologiczną]. Mieszanki te powinny posiadać wymagane prawem budowlanym atesty i aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie wodno-melioracyjnym i hydrotechnicznym. Aprobata Techniczna wydawana jest przez IMUZ w Falentach, a Atest Higieniczny przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.

Zaczyn bentonitowo-cementowy, przygotowany w mieszalniku koloidalnym, musi spełniać minimalną gęstość objętościową $1,4 - 1,5 \text{ g/cm}^3$, lepkość $T=30-50 \text{ s/l}$, odstój wody do 10% i powinien być każdorazowo przed tłoczeniem sprawdzany za pomocą areometru lub wagi na okoliczność spełnienia warunku i zapisywany w dzienniku kontroli zaczynu.

2.2. Woda zarobowa [technologiczna]

Wodę zarobową do sporządzania mieszanek uszczelniających należy pobrać wprost z wodociągów lub studni lub ze sprawdzonych źródeł. Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda wodociągowa nie wymaga badań.

2.3. Przesłona przeciwfiltracyjna

2.3.1. Materiał przesłony przeciwfiltracyjnej stanowi mieszanina bentonitowo - cementowa. Dopuszcza się powstanie tzw. cementogruntu materiału powstałego podczas wykonywania wykopu po zmieszaniu in situ gruntu miejscowego z zaczynem wiążącym bentonitowo - cementowym z zastrzeżeniem gruntów organicznych znajdujących się w podłożu. Wydobyte grunty organiczne, nie mogą zostać zmieszane z zawiesiną bentonitowo - cementową. Materiał przesłony przeciwfiltracyjnej po wykonaniu (28 dni) musi posiadać następujące parametry :

- wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie	$f_{ck} \geq 0,5 \text{ MPa}$
- niski współczynnik wodoprzepuszczalności	$k \leq 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

2.3.2. Grubość przesłony przeciwfiltracyjnej musi spełniać następujące kryteria :

- minimalna grubość przesłony	$b \geq 40 \text{ cm}$
-------------------------------	------------------------

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Specjalistyczny sprzęt budowlany do wykonania przesłony przeciwfiltracyjnej powinien zapewnić wykonanie robót odpowiednio do warunków gruntowych i wymagań określonych w niniejszej SST oraz w Projekcie Wykonawczym. Wykonawca robót powinien wykazać się dysponowaniem odpowiednim urządzeniem oraz węzłem stacji mieszalniczej zgodnie z punktem 3.2 umożliwiającym wykonanie przesłony o żądanych parametrach oraz stacji pośrednich do pompowania zaczynu na dalsze odległości, lub wykazać się dzierżawą w/w sprzętu.

3.2. Do wykonywania przesłony przeciwfiltracyjnej w technologii przewidzianej w niniejszej SST stosuje się specjalistyczny sprzęt budowlany, w którego skład wchodzi:

- urządzenie do ciągłego mieszania gruntu (tzw. Trencher) wraz z osprzętem na podwoziu gaśnicowym, samojezdnym zaopatrzone w organ roboczy, umożliwiający wykonanie pionowej przesłony przeciwfiltracyjnej o projektowanej głębokości i grubości,
- zbiorniki do magazynowania mieszanki uszczelniającej w stanie sproszkowanym (silosy). Zbiorniki, w których magazynuje się mieszankę uszczelniającą, powinny być szczelne i umożliwiające przechowywanie mieszanki w stanie suchym. Dodatkowo powinny być zabezpieczone w filtry workowe, które ograniczają do minimum pylenie w trakcie pompowania mieszanki z cementowozów,
- przenośniki ślimakowe. Powinny w sposób monitorowany przez operatora umożliwić dostarczanie z silosów odpowiedniej ilości mieszanki uszczelniającej do mieszalników koloidalnych wysokoobrotowych,
- mieszalnik koloidalny wysokoobrotowy. Powinien umożliwić bieżące i odpowiednio wydajne przygotowanie odpowiedniej ilości zaczynu wiążącego na terenie budowy bez konieczności wstrzymywania pracy urządzenia wykonującego wykop,
- pompy do transportu zaczynu wiążącego. Powinny umożliwić pompowanie w sposób ciągły a zarazem kontrolowany zaczyn o zadanych parametrach do dysz umieszczonych na końcu organu roboczego,
- komputerowy system rejestrujący zamontowany na urządzeniu skrawającym. System musi umożliwić kontrolę procesu wykonania przesłony. Powinien rejestrować parametry takie jak: data i godzina rozpoczęcia pracy, data i godzina zakończenia pracy, głębokość pograżenia sprzężonego organu roboczego (głębokość przesłony), objętość zużytego zaczynu cementowo-bentonitowego, zakres wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej.

4. TRANSPORT

Materiały stosowane do wykonania przesłony mogą być dowożone na plac budowy dowolnym środkiem transportu z bezwzględnym zachowaniem zaleceń Producenta. Mieszankę luzem należy przewozić cementowozami, natomiast mieszankę workowaną można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawiłgoceniem oraz zgodnie z zasadami ruchu drogowego i dopuszczalnym obciążeniem dróg lokalnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie przesłony przeciwfiltracyjnej objętej niniejszą SST może być prowadzone przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do w/w robót jak również odpowiednie doświadczenie i przygotowanie do tego typu robót. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt Projektu Technologicznego i Organizacji Robót zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem przesłony należy przygotować, zniwelować powierzchnię roboczą umożliwiającą bezpieczne prowadzenie robót. Powierzchnia robocza musi posiadać szerokość 3,5 m lub w przeciwnym wypadku należy wykonać a po zakończeniu prac rozebrać, platformę roboczą z odpowiednio zagęszczonego nasypu. Szerokość platformy powinna zapewniać swobodny dostęp i przejazd urządzenia skrawającego podczas wykonywania przesłony przeciwfiltracyjnej. W razie potrzeby wjazdu/zjazdu na obwałowanie należy wykonać i po wykonaniu robót rozebrać, rampy robocze o minimalnej szerokości 3,5 m i maksymalnym nachyleniu 1 : 3.

5.3. Zakres robót

Wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej obejmuje przygotowanie zaczynu w stacji mieszania, przepompowanie go ze stacji mieszania do specjalistycznego urządzenia skrawającego zaopatrzonego w sprzężony organ skrawający z zachowaniem głębokości i grubości przesłony. Zaczyn powinien mieć

odpowiednią gęstość objętościową (lub ekwiwalentnie stosunek W/C), którą optymalizuje na miejscu Wykonawca, zgodną z pkt. 2.1 oraz właściwą Aprobata Techniczną. Przed rozpoczęciem pompowania operator stacji sprawdza gęstość każdej partii przygotowanego zaczynu za pomocą wagi lub areometru. Wyniki są notowane w dzienniku kontroli zaczynu. Urządzenie wykonujące wąsko przestrzenny wykop wykonuje przegrodę wzdłuż geodezyjnie wyznaczonej osi, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Organ roboczy pogrążany jest do zadanej, projektowanej głębokości przesłony, z jednoczesnym, ciągłym podawaniem zaczynu. Tempo przemieszczania skoordynowane jest z tempem pracy organu skrawająco i uzależnione jest od rodzaju gruntu rodzimego. Bieżąca kontrola posuwów i prędkości umożliwia wpompowanie odpowiedniej ilości zaczynu. Całkowita ilość zużywanego zaczynu mierzona jest za pomocą przepływomierza i rejestrowana jest z wymaganymi parametrami przez komputerowy system rejestrujący.

Organ skrawający należy ustawić w geodezyjnie wyznaczonej osi przesłony, a następnie pogrążyć organ do zadanej, projektowanej głębokości, jednocześnie pompując zaczyn wiążący w sposób ciągły i przemieszczać się urządzeniem w osi w/w przesłony. Temperatura powietrza podczas wykonywania przesłony nie powinna spadać poniżej -5°C.

Ponieważ samo tężąca przesłona przeciwfiltracyjna jest materiałem wrażliwym na nadmierny punktowy nacisk lub boczne obciążenie, szczególnie w przypadku wystąpienia zginania w pasie wykonywanej przesłony przeciwfiltracyjnej, należy ograniczyć ruch ciężkiego sprzętu budowlanego, ewentualnie zachować bezpieczną odległość od wykonywanej przesłony. Okres dojrzewania przesłony wynosi 28 dni. W razie wystąpienia lokalnych uszkodzeń przesłony wynikłych z czynników niezależnych od Wykonawcy, należy ubytki odbudować poprzez dolanie z materiału użytego do wykonania przesłony lub betonu o klasie co najmniej B15, zapewniając przy tym szczelne połączenie istniejącej i nowej części przesłony.

5.4. Odcinek próbny

Na początku robót Wykonawca na własny koszt musi wykonać w wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego miejscu odcinek próbny o długości min 20 mb w celu:

- wykazania ciągłości, grubości oraz głębokości przesłony,
- pobrania próbek na wytrzymałość i współczynnik filtracji,
- wykazania, że zastosowany sprzęt jest właściwy pod względem technicznym i technologicznym,
- potwierdzenia zakładanej wydajności robót,
- wstępnego określenia rzeczywistego zużycia zaczynu wiążącego.

Na odcinku próbnym należy użyć takich samych materiałów oraz sprzętu jakie Wykonawca będzie stosował w celu wykonania całości robót. Wykonawca może przystąpić do zadania po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru spełnienia w/w pkt.

5.5. Kolizje

Wyspecyfikowany w pkt. 3.2. specjalistyczny sprzęt pozwala na bezpieczne wykonywanie przeciwfiltracyjnych przesłon w miejscach kolizji z doziemnymi instalacjami w sposób ciągły i jednorodny bez zostawiania okien filtracyjnych wzdłuż ścian kolidujących instalacji. Przesłona przeciwfiltracyjna w rejonie zainwentaryzowanych przeszkód w gruncie (przepust wałowy) realizowana będzie przez Wykonawcę po przedstawieniu i akceptacji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w porozumieniu z Projektantem, planowanego sposobu jej wykonania. W przypadku konieczności zastosowania zamienniej lub uzupełniającej technologii wykonania przesłony w tych miejscach Wykonawca nie może wnioskować o uznanie dodatkowych kosztów wykonania przesłony.

5.6. Przeszkody

Zmiany w wykonywaniu przesłony przeciwfiltracyjnej ze względu na niezainwentaryzowane przeszkody w gruncie w przypadku zgłoszenia i udokumentowania przez Wykonawcę wystąpienia przeszkód w podłożu gruntowym, które w sposób obiektywny uniemożliwiają wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej o zakładanej głębokości i/lub grubości i/lub szczelności oraz wymagają zastosowania zamienniej lub uzupełniającej technologii wykonania robót na odcinku występowania przeszkód, odpowiednie decyzje w zakresie wprowadzenia uzasadnionych zmian projektu przesłony oraz akceptacji zamienniej lub uzupełniającej technologii wykonania przesłony podejmuje Projektant przesłony przeciwfiltracyjnej w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku konieczności zastosowania zamienniej lub uzupełniającej technologii wykonania przesłony Wykonawca nie może wnioskować o uznanie dodatkowych kosztów wykonania przesłony.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Postanowienia ogólne.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- protokół odbioru wykonania odcinka próbnego wg. pkt 5.4,

- raporty dzienne wykonanej przesłony zawierające: data i godzina rozpoczęcia pracy, data i godzina zakończenia pracy, głębokość pogrążenia sprzężonego organu roboczego (głębokość przesłony), objętość zużytego zaczynu cementowo-bentonitowego, zakres wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej,
- wyniki badań zawiesiny bentonitowo – cementowej i przesłony.

6.2. Program badań

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek wykonania kontroli jakości przesłony filtracyjnej.

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy.

- sprawdzenie przygotowania terenu;
- wykonanie poszukiwawczych wykopów kontrolnych kolizji po obu stronach nasypu;
- sprawdzenie i odebranie wpisem do dziennika budowy prób wstępnych potwierdzających parametry przyjętej technologii robót;
- sprawdzenie i odebranie wpisem w dzienniku budowy geodezyjnego wyznaczenia punktów charakterystycznych przesłony.

6.2.2. Badania w czasie robót.

- sprawdzenie jakości materiałów;
- sprawdzenie podłoża gruntowego;
- ciągle monitorowanie parametrów iniekcji (ciśnienie, przepływ cieczy, prędkość przesuwu i obrotów monitora);
- sprawdzenie wycechowania manometrów;
- wizualna kontrola wypływu urobku z zapisem wyników obserwacji;
- wykonanie badań gęstości zaczynu bentonitowo - cementowego;
- obserwacja pionowych przemieszczeń podchwytywanych ścian.

6.2.3 Badania odbiorcze.

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją;
- badania specjalne.

6.3. Opis badań.

6.3.1. Kontrola w trakcie wykonywania przesłony powinna obejmować :

- a) materiały stosowane do wytworzenia zawiesiny twardniejącej (należy sprawdzić dokumenty dostawy każdej partii);
- b) podstawowe parametry przygotowanej zawiesiny twardniejącej przed wykonaniem przegrody (co najmniej raz na zmianę roboczą), w tym:
 - gęstość;
 - lepkość;
 - odstój wody;
 - parametry próbek zawiesiny pobranej z wykonywanej przegrody (co 100 m):
 - gęstość;
 - czas wiązania (za wyjątkiem przegród wykonywanych metodą wglębnego mieszania);
 - wytrzymałość na ściskanie f_{ck} , przepuszczalność po 28 dobach twardnienia pobranych próbek;
 - wymiary przegrody w trakcie jej realizacji (głębokość, pionowość i ciągłość, poziom zawiesiny twardniejącej, a także ilość podawanej zawiesiny w czasie).

6.3.2. Kontrola po wykonaniu przesłony powinna obejmować :

- a) ciągłości przesłony;
- b) grubości przesłony;
- c) jednorodności materiału;
- d) wytrzymałości na ściskanie;
- e) wodoprzepuszczalności.

Parametry c, d, e - winny być wykonane w laboratorium na pobranych próbkach.

Parametr a - ocena wizualna w odsłonie.

Parametr b -przez przewiercenie przesłony (3 otwory w odsłonie).

Odsłonięcia winny być wykonane w ilości jedna odsłona na 2 km, szczególnie w rejonie niekorzystnych warunków gruntowych (przewarstwienia). Wymiary minimalne odsłony:

- głębokość 1,5 wysokości wału;
- długość 5,0 m ; szerokość 3,0 m.

Odsłonę wykonać w ścianie stalowej - głębokość wbicia 4,0 m głębokość odsłony. Ze względu bhp - przesłonę ażurowo odeskować.

Odsłonięcia należy dokonać po min. 28 dniach od jej wykonania. Wykonując odkrywki należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy. Po sprawdzeniu parametrów przesłony Wykonawca dokona zasypana przesłony gruntem i jego zagęszczenia, a miejsca poboru próbek i wierceń cementogrunie wypełnić zaczynem wiążącym lub betonem.

Końcowy odbiór przegrody przeciwfiltracyjnej powinien nastąpić na podstawie dokumentacji powykonawczej, zawierającej:

- ilość użytego materiału tworzącego przesłonę;
- zestawienie zbiorcze dziennych protokołów wykonanych prac;
- opracowanie wyników badań, w tym wytrzymałości na ściskanie i filtracji;
- deklaracji zgodności lub atestów na materiał.

6.3.4. Pobranie z przesłony próbek przesłony przeciwfiltracyjnej do badań laboratoryjnych oraz odkrywki i badania polowe powinny być powierzone niezależnej firmie lub instytucji, uprawnionej do wykonywania tego typu prac oraz mającej referencje i doświadczenie w wykonywaniu takich badań.

6.3.5. Po wykonaniu przewiertów kontrolnych przesłony oraz po pobraniu próbek rdzeniowych lub wycięciu fragmentu przesłony należy wypełnić ubytki przesłony zaczynem wiążącym lub betonem B15.

6.3.6. W przypadku wystąpienia większych rozbieżności w stosunku do wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej niż dopuszczona w niniejszej SST decyzje o akceptacji odchyłek lub o konieczności wykonania dodatkowych badań i/lub napraw podejmuje Nadzór Autorski przesłony w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej jest m². Obliczeniową powierzchnię przesłony oblicza się na podstawie długości wykonanej przesłony w planie oraz jej głębokości wg założeń projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlega wykonana przesłona przeciwfiltracyjna o ile spełnia wszystkie warunki przedstawione w niniejszej SST. Odbiór robót następuje na podstawie:

- - raportów zbiorczych wykonanej przesłony,
- - pozytywnych wyników badań kontrolnych przesłony, obejmujących sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i wodoprzepuszczalności oraz grubości i głębokości wykonania przesłony,
- - deklaracji zgodności lub atestów na materiały,
- - dokumentacji powykonawczej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady podano w dziale „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest ilość w m² wykonanej przesłony przeciwfiltracyjnej o określonych projektem parametrach wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji z uwzględnieniem sposobu i miejsca ich dostawy;
- opracowanie technologiczne;
- oznakowanie robót;
- prace pomiarowe;
- prace przygotowawcze;
- montaż i demontaż stacji mieszania zaczynu bentonitowo-cementowego oraz pośrednich stacji pompowych;
- monitoring parametrów wykonawczych;
- wykonanie pomostów roboczych dla maszyny wykonującej przesłonę;
- zainstalowanie sprzętu z monitorem do iniekcji;
- wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych przesłony ;

- przygotowanie zaczynu;
- wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej;
- wykonanie ciągłej przesłony w miejscach kolizyjnych (rurociągi, przewody itp.);
- oczyszczenie terenu robót;
- utylizację urobku technologicznego;
- przeprowadzenie pomiarów i badań kontrolnych niezbędnych do pozytywnego odbioru robót;
- wykonanie i dostarczenie operatu powykonawczego, wyników badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| 1. | PN-83/-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. | PN-B-19701 | Cement. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 3. | BN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 4. | BN-88/5731-08 | Cement, Transport i przechowywanie. |
| 5. | BN-87/8950-15 | Prace iniekcyjne w budownictwie wodnym. |
| 6. | PN-EN 1538 | Ściany szczelinowe. Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych ścian szczelinowych. |
| 7. | PN-EN 12715 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja |
| 8. | PN-EN 1997-2 | Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. |
| 9. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 10. | PN-85/G-02320 | Wiertnictwo - Cementy i zaczyny cementowe do cementowania w otworach wiertniczych |
| 11. | PN-EN 12390-3:2011 | Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania |
| 12. | PN-EN 12350-6:2011 | Badania mieszanki betonowej - Część 6: Gęstość |

B.03.02. PRZESŁONA PRZECIWFILTRACYJNA WYKONANA METODĄ INIEKCJI STRUMIENIOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pionowej przesłony przeciwfiltracyjnej z mieszanin bentonitowo – cementowych wykonanych metodą iniekcji strumieniowej (jet - grouting). Technologia polega na formowaniu w gruncie pionowych elementów, powstałych przez rozluźnianie gruntu w wyniku oddziaływania silnego strumienia płuczącego przy wylocie z dyszy (ponad 100 m/s) kolumny wiertniczej.

Wykonanie pionowej przesłony ma na celu uszczelnienie podłoża wału i jego korpusu.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przy wykonaniu przesłony przeciwfiltracyjnej w rejonie kolizji z istniejącą w podłożu kolidującą infrastrukturą techniczną.

W zakres prac wykonawcy wchodzi:

- wykonanie wykopów kontrolnych w poszukiwaniu technicznych urządzeń podziemnych po obu stronach nasypu wału przeciwpowodziowego,
- inwentaryzacja geodezyjna odkrytych urządzeń technicznych - lokalizacja i wytyczenie kolizji,
- w przypadku wzmacniania podłoża pod istniejącą konstrukcją przepustów wałowych, osadzenie reperów roboczych na konstrukcji w celu pomiarów ewentualnych przemieszczeń w trakcie realizacji wzmocnienia metodą iniekcji strumieniowej,
- wykonanie zabezpieczeń istniejącej infrastruktury technicznej kolidującej z wykonywaną przesłoną przeciwfiltracyjną wg projektu wykonawczego,
- wykonanie projektu technologicznego robót iniekcyjnych (dla każdej kolizji oddzielnie) zgodnie z PN-EN 12716,
- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie osi przesłony,
- dowóz materiałów,
- przygotowanie mieszaniny iniektu,
- wykonanie przesłony przeciwfiltracyjnej w rejonie kolizji,
- roboty wykończeniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Iniekcja strumieniowa – polega na lokalnym zniszczeniu przez rozplukanie za pomocą wysokoenergetycznego strumienia cieczy (o prędkości przy dyszy wylotowej ponad 100 m/s) istniejącej struktury gruntu przy jednoczesnym zmieszaniu materiału gruntowego z iniektem;

Element iniekcyjny – bryła gruntu poddana iniekcji strumieniowej z jednego wywierconego otworu;

Kolumna iniekcyjna – zainiektowana bryła gruntu o kształcie zbliżonym do walca;

Ściana iniekcyjna – zainiektowana płaska bryła gruntu;

Pozioma przesłona iniekcyjna – zainiektowana pozioma bryła gruntu;

System pojedynczy – iniekcja strumieniowa, w której odspajanie – zniszczenie struktury gruntu i powstanie przesłony bentonitowo – cementowej są uzyskiwane za pomocą wysokoenergetycznego strumienia jednej cieczy – na ogół zaczynu bentonitowo – cementowego;

System podwójny – iniekcja strumieniowa, w której odspajanie – zniszczenie struktury gruntu i powstanie przesłony bentonitowo – cementowej są uzyskiwane za pomocą wysokoenergetycznego strumienia jednego medium, zwykle zaczynu bentonitowo - cementowego, wspomaganego przez otaczający go strumień sprężonego powietrza jako drugiego medium;

System potrójny – iniekcja strumieniowa, w której odspajanie – zniszczenie struktury gruntu jest uzyskiwane za pomocą wysokoenergetycznego strumienia wody, wspomaganego przez otaczający go strumień sprężonego powietrza, a powstanie przesłony bentonitowo – cementowej jest uzyskiwana jednocześnie za pomocą odrębnego strumienia zaczynu.

Stosowany system należy dobrać dla zaprojektowanych wymiarów elementów iniekcyjnych. Pozostałe określenia i terminy wg normy PN-EN 12716.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w OST.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.6. Wymagania techniczne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną. Przed rozpoczęciem zasadniczych robót dla poszczególnych elementów przesłony należy wykonać co najmniej dwie próby polowe przewidywaną technologią robót. Po wykonaniu próby należy dokonać pomiarów uzyskiwanych cech geometrycznych elementów iniekcyjnych.

Wyniki prób należy przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi po uzgodnieniu z Projektantem. Do zasadniczych robót wzmacniających/uszczelniających podłoże za pomocą iniekcji strumieniowej można przystąpić po zatwierdzeniu przez Inżyniera wyników prób.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie, należy w uzgodnieniu z Inżynierem i Projektantem odpowiednio dostosować parametry uszczelnienia.

1.7. Wymagania dokumentacyjne.

Roboty iniekcyjne powinny być realizowane na podstawie dokumentacji technicznej zawierającej projekt technologiczny, określający sposób zabezpieczenia przed zniszczeniem kolidujących elementów infrastruktury technicznej z ostatecznym uzgodnieniem (właściciel urządzeń) sposobu zabezpieczenia oraz sposobu i technologii wykonania poszczególnych elementów iniekcyjnych, zapewniający zakładane w projekcie parametry przesłony przeciwfiltracyjnej.

Iniekcja strumieniowa powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją techniczną.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio dostosować liczbę i wymiary elementów iniekcyjnych. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, itp).

2. MATERIAŁY

Zastosowane do wykonania przesłony materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną do stosowania w:

- technologii iniekcji strumieniowej (jet-grouting),
 - wałach przeciwpowodziowych,
 - występujących warunkach gruntowych,
- oraz Attest Higieniczny.

Warunki podane w tych dokumentach powinny być ściśle przestrzegane w trakcie realizacji robót.

Bentonit – zaleca się stosowanie bentonitu sproszkowanego, produkowanego do robót fundamentowych lub wiertnictwa. Dostarczony bentonit powinien mieć atest określający jego skład i podstawowe właściwości. Zawartość frakcji ilowej musi być większa niż 50%, a wilgotność handlowa nie może przekraczać 15%. Nie dopuszcza się mieszanin bentonitów z różnych źródeł.

Cement – powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez inżyniera.

Skład mieszaniny bentonitowo – cementowej powinien być dobierany zależnie od lokalnych parametrów gruntu w których wykonywana jest przesłona tak by osiągnąć wymagane parametry. Użyte materiały do wytworzenia mieszaniny na przesłonę muszą zapewnić następujące parametry:

- współczynnik przepuszczalności $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$ m/s,
- wytrzymałość na ścislenie $\geq 0,5$ MPa,

Zaleca się stosowanie gotowych mieszanin dopuszczonych aprobatą techniczną do budowy przesłon przeciwfiltracyjnych metodą iniekcji strumieniowej (jet-grouting).

3. SPRZĘT

Maszyny wierzące i iniekcyjne należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w dokumentacji technicznej i SST oraz zgodnie z zakładaną technologią. Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to:

- wiertnica udarowo-obrotowa wyposażona urządzenie do iniekcji zaopatrzone w żerdź iniekcyjną, monitor i osprzęt, umożliwiającą napęd żerdzi iniekcyjnej ze wstępnie określonymi prędkościami obrotów i posuwu;
- agregat mieszający i pompujący, dostarczający ciecz iniekcyjną (lub ciecze i sprężone powietrze) z odpowiednimi dla stosowanego systemu parametrami;
- przewody wysokociśnieniowe do połączenia pomp iniekcyjnych z wiertnicą;
- sprzęt do monitorowania ciśnień, wydatków i objętości cieczy, prędkości obrotów i wyciągania, głębokości;
- urządzenie do pomiaru geometrii wykonanej kolumn iniekcyjnej;
- silosy magazynowe na cement i bentonit.

Należy stosować sprzęt do iniekcji strumieniowej zapewniający przesuw i ruch obrotowy żerdzi iniekcyjnej, doprowadzający do żerdzi iniekcyjnej ciecz z agregatu mieszającego o przewidzianym technologia ciśnieniu i wydajności.

4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania iniekcji strumieniowej powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania przesłony należy:

- wykonać projekt technologiczny robót iniekcyjnych,
- usunąć przeszkody w postaci tablic, zapór itp.,
- wykonać pomiary geodezyjne tj. ustalenie granic zadania i zaniwelowanie wyjściowej wysokości korony wału,
- wykonać zabezpieczenia istniejącej infrastruktury technicznej kolidującej z wykonywaną przesłoną przeciwfiltracyjną wg projektu wykonawczego,
- wykonać plac pod stację mieszania i ustawienie silosów o powierzchni wg potrzeb wykonawcy wraz z drogami dojazdowymi; lokalizacja stacji i ich ilość wg potrzeb wykonawcy,
- przygotować wyrównaną, stabilną i wolną od przeszkód powierzchnię roboczą przystosowaną do ciągłej pracy ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych. Wymagane jest usunięcie powierzchniowej warstwy gruntu z powierzchni terenu (darnina, humus, itp.). Wymiary platformy roboczej powinny zapewniać swobodny dostęp wiertnicy do wszystkich lameli przesłony. Wymiary korony nasypu w planie oraz nachylenie skarp nasypu powinny zapewniać bezpieczną pracę wiertnicy.

Wytyczenie osi i podstawowych parametrów geometrycznych przesłony przeciwfiltracyjnej należy wykonać zgodnie z następującymi zasadami :

- oś przesłony przeciwfiltracyjnej należy wytyczyć na podstawie domiarów wg przekroji poprzecznych Projektu Wykonawczego i Technologicznego, od osi projektowanego ciągu pieszo rowerowego oraz na podstawie poszukiwawczych wykopów kontrolnych po obu stronach nasypu, pozwalających jednoznacznie określić usytuowanie kolizji,
- oś przesłony wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych nawiązanych do reperów sieci państwowej,
- punkty wyznaczające osie elementów iniekcyjnych powinny być oznaczone w terenie w sposób trwały za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych,
- kołki „Świadki” wbija się po obu stronach przesłony, tak aby istniała możliwość odtworzenia jej osi podczas prowadzenia robót,
- kołki osiowe należy wbijać na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 25m.

Wykonanie projektu technologicznego leży w gestii Wykonawcy. Projekt technologiczny może zostać skorygowany po wykonaniu kolumn próbnych. Wykonane kolumny powinny ściśle o siebie przylegać, tworząc jednorodną bryłę tworzonej przesłony przeciwfiltracyjnej o zadanych w projekcie parametrach.

5.2. Roboty wiertnicze

Sposób wiercenia i szybkość wiercenia należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych. Roboty realizować zgodnie z PN-EN 12716.

Technika iniekcji strumieniowej polega na lokalnym zniszczeniu przez rozplukanie za pomocą wysokoenergetycznego strumienia cieczy (o prędkości przy dyszy wylotowej ponad 100 m/s) istniejącej

struktury gruntu. Jednocześnie cząstki gruntu wymieszane z zaczynem bentonitowo - cementowym przy udziale turbulencji wypełniają wolną przestrzeń w podłożu. Nadwyżka powstałej mieszaniny wypływa na powierzchnię przez przestrzeń wokół żerdzi wiertniczej. Zasięg oddziaływania strumienia płuczącego zależy od rodzaju gruntu oraz od zastosowanego wariantu technologii i wynosi od 0,60 m do 2,5 m.

Kolumny wykonuje się wysokociśnieniową techniką wiertniczo-iniekcijną. Cykl wykonania ma dwie fazy. W pierwszej fazie wykonuje się w gruncie otwór o średnicy od 100 do 180 mm do głębokości wymaganej w projekcie. W drugiej fazie, podczas powolnego wycofywania z otworu żerdzi wiertniczej ku górze, specjalną dyszą lub zespołem dysz podaje się strumień zaczynu bentonitowo - cementowego. W przypadku stosowania systemu podwójnego strumień ten jest wspomagany wypływem sprężonego powietrza z pierścieniowej dyszy wokół dyszy bentonitowo - cementowej. W przypadku stosowania systemu potrójnego iniekcja z dyszy bentonitowo - cementowej jest wspomagana iniekcją ze znajdującej się powyżej dyszy wodnej oraz pierścieniowej dyszy powietrznej. Obrót żerdzi w trakcie jej podnoszenia powoduje zmiany kierunków iniekcji wokół żerdzi i rozcięcie warstw gruntu w strefie przylegającej do otworu i rozplukanie - zniszczenie istniejącej struktury. Występujące w otworze iniekcijnym nadciśnienie powoduje wyniesienie części mieszaniny gruntu i zaczynu na powierzchnię. Pozostała część gruntu w wyniku silnej turbulencji zostaje zmiksowana z podawanym zaczynem bentonitowo - cementowym aż do wymaganego poziomu. Po wykonaniu kolumny można przez otwór po żerdzi wprowadzić do kolumny zbrojenie, który na ogół stanowi rura lub kształtownik stalowy.

Prawidłowe wykonanie kolumny wymaga odpowiedniego skojarzenia wartości stosowanego ciśnienia iniekcji, prędkości obrotu i prędkości unoszenia żerdzi. Każdorazowo parametry iniekcji dobiera się doświadczalnie, wykonując w terenie od 1 do 3 kolumn próbnych. Najczęściej dobierane wartości w zależności od stosowanej technologii robót (systemu) to:

- ciśnienie zaczynu bentonitowo - cementowego do 80 MPa;
- ciśnienie tnącego strumienia wody do 60 MPa;
- ciśnienie podawanie strumienia powietrza od 0,6 do 1,2 MPa;
- prędkość unoszenia żerdzi w górę od 10 do 50 cm/s;
- obrotowa prędkość żerdzi od 5 do 20 obr./min.

Parametry techniczne przesłony przeciwfiltracyjnej (po 28 dniach) powinny wynosić:

- wytrzymałość > 0,5 MPa
- współczynnik filtracji < 1×10^{-7} m/s
- grubość przesłony min. 0,4 m, zgodnie z projektem.

Kolejność robót iniekcyjnych:

- sąsiednie kolumny iniekcyjne mogą być wykonywane dopiero po stwardnieniu kolumn wykonanych wcześniej.

Kolumny można odsłonić po ich stwardnieniu. W miarę potrzeby można je skuć do poziomu określonego w projekcie lub do płaszczyzny określonej w projekcie. Powierzchnię skutych kolumn należy oczyścić z luźnych elementów i gruntu po czym wykonać warstwę chudego betonu lub wyrównać zaprawą (betonem) do projektowanej płaszczyzny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Postanowienia ogólne.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- zestawienia dzienne wykonanych kolumn zawierające dla wszystkich kolumn: datę wykonania, numer kolumny, głębokość podstawy, głębokość głowicy względem platformy roboczej, rzędną platformy roboczej, długości kolumny, średnicę, nachylenie kolumny,
- wyniki badań zawiesiny bentonitowo – cementowej i przesłony.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy.

- sprawdzenie przygotowania terenu;
- wykonanie poszukiwawczych wykopów kontrolnych kolizji po obu stronach nasypu;
- sprawdzenie i odebranie wpisem do dziennika budowy prób wstępnych potwierdzających parametry przyjętej technologii robót;

- sprawdzenie i odebranie wpisem w dzienniku budowy geodezyjnego wyznaczenia punktów charakterystycznych poszczególnych kolumn przesłony.

6.2.2. Badania w czasie robót.

- sprawdzenie jakości materiałów;
- sprawdzenie podłoża gruntowego;
- ciągle monitorowanie parametrów iniekcji (ciśnienie, przepływ cieczy, prędkość przesuwu i obrotów monitora);
- sprawdzenie wycechowania manometrów;
- wizualna kontrola wypływu urobku z zapisem wyników obserwacji;
- wykonanie badań gęstości zaczynu bentonitowo - cementowego;
- obserwacja pionowych przemieszczeń podchwytywanych ścian.

6.2.3. Badania odbiorcze.

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją;
- badania specjalne.

6.3. Opis badań.

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu.

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszych wytycznych. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, należy wykonać przekopy kontrolne.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami.

6.3.3. Sprawdzenie formowania

Badania w trakcie robót polegają na bieżącym sprawdzaniu:

- zagłębienia żerdzi wiertniczej,
- ciągłym monitorowaniu parametrów iniekcji (ciśnienie i przepływy cieczy, prędkość przesuwu i obrotów monitora),
- składu zaczynu iniekcyjnego.

Pomiar zagłębienia żerdzi wiertniczej wykonuje się w oparciu o ilość i długość wprowadzonych w grunt żerdzi z dokładnością ± 10 cm. Pomiar składu zaczynu iniekcyjnego dokonuje się bezpośrednio w miejscu jego wykonywania oceniając proporcje wagowe stosowanych składników i ich jakość. Pomiaru te wykonywane są za pomocą areometru lub poprzez ważenie poszczególnych składników.

6.3.4. Sprawdzenie podłoża gruntowego.

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z podanymi w dokumentacji projektowej.

6.3.5. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją i rozdziałem dotyczącym kontroli.

6.4. Tolerancje wymiarów

Dopuszczalne odchylenia położenia wzmacnianego podłoża są następujące:
usytuowanie w planie ± 10 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 m² powierzchni przeciwfiltracyjnej przesłony przeciwfiltracyjnej,
- 1 m zabezpieczonych kolizji urządzeń technicznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wzmocnienie podłoża za pomocą kolumn należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy i kontraktu jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i wyniki prób dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie

zagrożających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć kolumnę.

Roboty objęte niniejszą SST podlegają dwóm etapom odbioru dokonywanym przez Inżyniera.

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi ostatecznemu.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Podstawą odbioru robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- uzasadnienia dokonywania zmian,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów.

Na podstawie wyników badań wg p. 6 należy sporządzić protokół odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku ujemnego wyniku badania, wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i ponownie przedstawić do odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa jest podawana złotych za wykonanie jednego metra kwadratowego przesłony przeciwfiltracyjnej o określonych projektem parametrach i obejmuje Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji (w tym zakup);
- opracowanie technologiczne (projekt technologiczny);
- prace pomiarowe;
- monitoring parametrów wykonawczych;
- wykonanie pomostów roboczych;
- zainstalowanie sprzętu z monitorem do iniekcji;
- wyznaczenie osi otworu;
- wykonanie otworu;
- przygotowanie iniektu;
- wykonanie iniekcji – uformowanie elementu iniekcyjnego;
- oczyszczenie terenu robót;
- utylizację urobku technologicznego.

Cena jednostkowa zabezpieczenia metra bieżącego kolidujących urządzeń technicznych obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji (w tym zakup);
- opracowanie technologiczne (projekt technologiczny);
- szczegółową lokalizację kolizji z urządzeniami technicznymi;
- prace pomiarowe;
- nadzór ze strony właściciela kolidujących urządzeń technicznych;
- instalacja i ponowna zabudowa korpusu;
- zabezpieczenie kolizji przed zniszczeniem wraz z ostatecznym uzgodnieniem z właścicielem urządzeń kolidujących sposobu zabezpieczenia;
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1) PN-EN 12716 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa.
- 2) PN-EN 12715 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja.
- 3) PN-EN 1538 Ściany szczelinowe. Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych ścian szczelinowych.
- 4) BN-87/8950-15 Prace iniekcyjne w budownictwie wodnym.
- 5) PN-EN 1997-2 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

B.04.01. NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023 [20].

Nawierzchnię tłuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej:

- bezpośrednio na podłożu gruntowym przepuszczalnym,
- na warstwie gruntu ulepszanego wapnem lub popiołami lotnymi względnie na warstwie odcinającej - w przypadku podłoża nieprzepuszczalnego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100 [1].

1.4.3. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

1.4.4. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.4.5. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.4.6. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

1.4.7. Mieszanaka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

1.4.8. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

1.4.9. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.4. Określenia podstawowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [15],
- mieszanaka drobna granulowana, wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112 [15] lub piasek wg PN-B-11113 [16],
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

2.3. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 [20].

Dla dróg obciążonych ruchem:

- średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,
- lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca klasy II i III według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: <ul style="list-style-type: none">– w tłuczniu– w kłińcu	35 40	50 50

	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30	35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 [11], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie więcej niż: – w kłębku, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłębka gatunku 2, według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: – w tłuczniu – w kłębku b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłębku, % (m/m), nie mniej niż: c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłębku, % (m/m), nie więcej niż: d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłębku, % (m/m), nie więcej niż:	3 4 75 15 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłębku, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [8], % (m/m), nie więcej niż: – w tłuczniu – w kłębku	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłębku wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Tablica 3. Wymagania dla miału i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112[15]

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	
		miału	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [22], nie mniejszy niż: – dla kruszywa z wyjątkiem wapieni – dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie mniej niż:	nie bada się	15

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców vibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek vibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone.

Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 5. Wykonanie robót.

5.2. Przygotowanie podłoża

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D₁₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D₈₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geotekstylia przewidziane do użycia pod nawierzchnię tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

5.3. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt stosowany przy rozkładaniu i zagęszczaniu jest właściwy,
- określenia grubości warstwy w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, koniecznej do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy 4.

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę miazgi (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn klinca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miazgę.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejazdów sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²,
- ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w A.00.

WYMAGANIA OGÓLNE.

6.5. Pomiar nośności nawierzchni

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02 [23]. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140
Ruch lekkośredni i średni	100	170

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ($M_E^II : M_E^I \leq 2,2$).

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

6.6.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.6.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.b) powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

6.6.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 8. Odbiór robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 9.1. Ustalenia ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w A.00. WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 10. Przepisy związane.

B.04.02. NAWIERZCHNIE Z PŁYT ŻELBETOWYCH

1. Wstęp

Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dróg o nawierzchni z płyt żelbetowych.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem dróg z płyt żelbetowych.

- a) roboty przygotowawcze (korytowanie, podbudowy, podsypki),
- b) roboty ziemne,
- c) roboty nawierzchniowe,
- d) rozebranie dróg.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

1.5.1 Wymagania szczegółowe

Trasa drogi tymczasowej powinna być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały do wykonania dróg o nawierzchni z płyt żelbetowych.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu dróg o nawierzchni z płyt żelbetowych (typu MON oraz IOMB) są:

- grunty do wykonania robót ziemnych w nasypach,
- prefabrykowane płyty drogowe żelbetowe,
- kruszywa na podsypkę.

2.2.1. Grunty

Zgodnie z Dokumentacją Projektową do budowy nasypów dróg tymczasowych zostaną użyte grunty uzyskane z wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowania jedynie gruntów przydatnych do budowy nasypów, zgodnie z Dokumentacją Projektową i spełniających wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST. „Wykonanie nasypów”.

2.2.2. Prefabrykowane płyty drogowe żelbetowe

Nawierzchnię dróg należy wykonywać z płyt drogowych żelbetowych pełnych lub wielootworowych o gwarantowanej jakości, spełniających wymagania normy BN-80/6775-03/01. Dobór typu prefabrykatu w dostosowaniu do przewidywanego przez Wykonawcę dopuszczalnego obciążenia.

2.2.3. Kruszywo na podsypkę

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę nie może przekraczać 3%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt do wykonania dróg o nawierzchni z płyt żelbetowych

Do wykonania dróg tymczasowych o nawierzchni z płyt żelbetowych należy stosować sprzęt:

- spycharki,
- równiarki,
- koparki,
- walce wibracyjne gładkie.
- dźwigi.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

2. Transport materiałów

Transport materiałów stosowanych do wykonania dróg o nawierzchni z płyt betonowych o nawierzchni z płyt żelbetowych powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego, zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zakres wykonania robót

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wykonać:

- prace pomiarowe,
- ewentualne usunięcie drzew i krzaków,
- zdjęcie humusu.

Wykonanie tych robót wg jednostek obmiarowych ww. specyfikacji.

Trasa drogi powinna być przed wytyczeniem uzgodniona i zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

5.3 Koryto

Koryto o głębokości 15 cm

5.4. Przygotowanie podłoża

Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to na podłożu z gruntu niewysadzinowego można bezpośrednio układać nawierzchnię z płyt betonowych lub żelbetowych. Jeżeli w podłożu występują grunty wątpliwe bądź wysadzinowe, nawierzchnię z płyt należy układać na podsypce piaskowej. Podłoże należy zagęszczać przy zachowaniu wilgotności optymalnej zagęszczanego gruntu, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.5. Wykonanie podsypki

Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z piasku odpowiadającego wymaganiom punktu 2.2.3 niniejszej SST. Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie stanowi inaczej, to grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm na podłożu z gruntów wątpliwych i nie mniejsza niż 20 cm na podłożu z gruntów wysadzinowych.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.6. Układanie nawierzchni

Nawierzchnia z płyt żelbetowych może być wykonana w układzie pasowym lub płatowym. Nawierzchnię dróg należy układać z płyt żelbetowych spełniających wymogi zawarte w pkt 2.2.2. Płyty uszkodzone, pęknięte, z odkrytym zbrojeniem nie mogą być stosowane i w przypadku ich ułożenia Wykonawca wymieni je na własny koszt. Dobór płyt w dostosowaniu do przewidywanych obciążeń przeprowadzi Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, maksymalne spadki podłużne winny być $< 10\%$. Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 5 mm.

Przy układaniu nawierzchni z płyt betonowych, należy stosować wypełnienie spoin i otworów w płytach przez zamulanie piaskiem na pełną grubość płyty. Materiał do wypełnienia otworów w płytach musi spełniać wymogi jak dla podsypki piaskowej.

5.7. Odwodnienie

Przy konfiguracji terenu wykluczającej naturalne odwodnienie drogi należy wykonać rowy odwadniające o szerokości dna 0.5 m, nachyleniu skarp 1 : 1.5, minimalnym spadku podłużnym $I > 0.5\%$ z odprowadzeniem do naturalnych odbiorników.

5.8. Rozbiórka drogi z płyt żelbetowych

W ramach rozbiórki należy wykonać:

- demontaż płyt drogowych z odwozem na składowisko materiałów Wykonawcy,
- zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- zasypanie rowów odwadniających,
- rozścielenie uprzednio zdjętego humusu,
- obsiew powierzchni mieszanką traw,
- uporządkowanie terenu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola materiałów

Przed wykonaniem robót należy sprawdzić czy materiały przeznaczone do budowy dróg tymczasowych odpowiadają wymaganiom podanym w pkt 2.2. 1 - 2.2.5 niniejszej ST.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

6.3.1. Roboty ziemne

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów.

6.3.3. Odwodnienie

Kontrola polega na sprawdzeniu wymiarów poprzecznych rowów oraz na pomiarach spadków podłużnych i ocenie możliwości odprowadzenia wód do odbiornika.

6.4. Pomiary cech geometrycznych

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyłeń w zakresie cech geometrycznych niż to podano poniżej:

- szerokość, ± 10 cm,
- równość podłużna, 20 mm,
- pochylenie poprzeczne, $\pm 1,5\%$,
- grubość podsypki, $\pm 5,0$ cm,
- grubość nawierzchni, $\pm 1,0$ cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) wykonanej lub rozebranej drogi z płyt żelbetowych.

Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty ziemne,

Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

