

INWESTOR	 Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Wałbrzych z siedzibą w Boguszowie - Gorcach ul. Miła 2 58-372 Boguszów - Gorce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Wrocławskie Biuro Projektów DROSYSTEM Sp. z o. o. 51-127 Wrocław, ul. Milicka 1 tel./fax 71 321-43-75, e-mail: drossystem@drossystem.pl		
NAZWA ZADANIA	„Budowa dojazdu pożarowego nr 7B i modernizacja zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka”		
STADIUM OPRACOWANIA	MATERIAŁY PRZETARGOWE		
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	VIII – INNE BUDOWLE, XXV – DROGI		
NR DZIAŁEK	Obręb ewidencyjny: 0003 Głuszycza, dz. nr. 16, 17, 29, 30		
NOMENKLATURA OPRACOWANIA	OPRACOWANIE WIELOBRANŻOWE	NR TOMU	CZĘŚĆ
		5	-

ADRES INWESTYCJI	UMOWA	NR EGZ.
Województwo: dolnośląskie Powiat: wałbrzyski Gmina: m. Głuszycza Miejscowość: Głuszycza	2/10/2020	
	DATA	1
	08.2022	

Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
BRANŻA DROGOWA					
Projektant:	mgr inż. Bartosz Wojcieszak	drogowa	DOŚ/0096/PBD/17		08.2022
Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Bialik	konstrukcyjno - budowlana	2/02/DUW		08.2022
BRANŻA SANITARNA					
Projektant:	mgr inż. Marek Melson	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	448/01/DUW		08.2022
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł Rzodeczko	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	DOŚ/0313/PBS/16		08.2022

STRUKTURA OPRACOWANIA

TOM 1

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- Opis techniczny
- Część rysunkowa

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

- Opis techniczny – branża drogowa
- Opis techniczny – branża sanitarna
- Część rysunkowa

ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO

- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty

TOM 2

OPINIA GEOTECHNICZNA

TOM 3

PROJEKT TECHNICZNY

TOM 4

CZĘŚĆ KOSZTORYSOWA

TOM 5

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D.00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE	8
D.01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	38
D.01.01.01	OTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	38
D.01.02.01	ZIELEŃ ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	38
D.01.02.02	ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU	41
D.02.00.00	ROBOTY ZIEMNE	43
D.02.01.01	WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH	43
D.02.03.01	WYKONANIE NASYPÓW	50
D.02.03.01C	WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKIEM	62
D.04.00.00	PODBUDOWY	67
D.04.01.01	KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGESZCZENIEM PODŁOŻA	67
D.04.04.02	PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	73
D.05.00.00	NAWIERZCHNIE	84
D.05.02.01	NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA	84
D.06.00.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	92
D.06.03.01	ŚCINIANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY	92
D.06.02.01	WODOSPUSTY	95
D.07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	97
D.07.02.01	OZNAKOWANIE PIONOWE	97
D.07.04.01	BARIERY OCHRONNE BETONOWE	108
D.01.03.05	PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ	112

D.00.00.00**WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zwane dalej ST, stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wszystkimi wymienionymi Dokumentacji Projektowej Specyfikacjami Technicznymi o następującej strukturze:

TOM 6.5.1: SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STWiORB - Wymagania ogólne

STWiORB - Branża drogowa

STWiORB - Branża sanitarna

Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)..

1.4.2. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.4.4. Dziennik Budowy - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.5. Inspektor Nadzoru / Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.6. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.7. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.8. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.9. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.10. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.11. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.12. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

- 1.4.13. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.14. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.15. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.16. Warstwa ścierna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 1.4.17. Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- 1.4.18. Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.19. Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- 1.4.20. Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- 1.4.21. Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- 1.4.22. Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- 1.4.23. Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.24. Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.25. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.26. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.27. 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.
- 1.4.28. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.29. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.30. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.31. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.32. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.33. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.34. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.35. Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.36. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.37. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.38. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.39. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.40. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera

1.4.41. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie (Kontakcie) jako tworzące część terenu budowy.

1.4.42. Umowa (Kontrakt) – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy wyrażona na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści robót budowlanych w ustalonym terminie i za ustalonym wynagrodzeniem.

1.4.43. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.44. Wykonawca – osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę (Kontrakt) w wyniku wyboru ofert oraz jej następcami prawnymi.

1.4.45. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.46. Zamawiający – inwestor przedsięwzięcia budowlanego.

1.4.47. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi, STWiORB, Programem Zapewnienia Jakości (PZJ), Projektem Technologii i Organizacji Robót i poleceniami Inżyniera lub Kierownika projektu zgodnie z warunkami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie, wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska, budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją,
- drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem odpadami produkcyjnymi i komunalnymi gleb i wód powietrza,
- zanieczyszczeniami emisją gazów, pyłów i powietrza,
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi,
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami wód gruntowych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Specyfikacjach technicznych, Dokumentacji Projektowej, a także w normach, wytycznych lub innych przepisach technicznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca prowadzi roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót. Błąd spowodowany przez wykonawcę każdorazowo powinien być rozwiązany przez program naprawczy zweryfikowany i zaopiniowany przez Inżyniera i zaakceptowany przez Zamawiającego.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dane geodezyjne zawarte w Dokumentacji Projektowej, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej Wykonawca pobierze z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu Terenu Budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne trasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wytyczonych (na podstawie danych geodezyjnych przekazanych mu oraz pozyskanych we własnym zakresie) punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Brakujące uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

W terminie wynikającym z umowy, Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe, zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

1.5.2. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, laboratorium, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót oraz uwzględnia potrzeby podwykonawców.

1. Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, biur, laboratorium, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
3. Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, biur, laboratorium, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

1.5.3. 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.

1.5.3.1. Dokumentacja Projektowa do wykonania przez Wykonawcę.

Wykonawca robót własnym staraniem i na swój koszt wykona dokumentację powykonawczą w 3 egz. – w wersji papierowej i w 3 egz. – w wersji elektronicznej na CD.

Projekt Powykonawczy (PP) – jest to opracowanie projektowe wykonywane na podstawie projektu wykonawczego stanowiące jego aktualizację i zawierające opis stanu jaki powstał po zrealizowaniu zadania. W szczególności projekt powykonawczy sporządzony w 3 egz. - w wersji papierowej i 3 egz. w wersji elektronicznej na CD powinien zawierać:

- komplet zaktualizowanych materiałów, wymaganych w zakresie projektu wykonawczego, potwierdzonych w zakresie zgodności ze stanem faktycznym, projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- protokoły wymaganych badań i sprawdzeń,
- dokumenty ewidencyjne dla dróg, obiektów mostowych, przepustów, prowadzonej przez Inwestora w formie elektronicznej.

W ramach ceny kontraktowej Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, z naniesieniem zmian na mapę zasadniczą z uzyskaniem potwierdzenia z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (wraz z wersją elektroniczną edytowalną w formacie zaakceptowanym przez Inżyniera),
- Projekt przebiegu granic pasa drogowego wraz ze stabilizacją PD w wersji papierowej oraz w formacie *shp, *dwg
- inwentaryzację techniczną i fotograficzną stanu technicznego dróg oraz budynków w pierwszej linii zabudowy przed przystąpieniem do realizacji zadania wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich Administratorami i właścicielami,
- dokumentację fotograficzną i archiwalną dla wszystkich prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających,
- opracowanie procedury podejmowania działań na wypadek przedostania się do środowiska substancji niebezpiecznych.

a. Obiekty drogowe

- projekty technologiczne i organizacji robót
- plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych,
- ocena stanu budynków przed przystąpieniem do Robót,
- projekty organizacji ruchu na czas budowy,
- projekty posadowienia oraz konstrukcji wsporczych tablic i znaków drogowych do projektu stałej organizacji ruchu,
- projekty szczegółowe tablic drogowych,
- projekty objazdów i przejazdów tymczasowych,
- projekty techniczne zabezpieczenia skarp wykopów,
- projekty techniczne odwodnienia dla odprowadzenia wody z wykopów,
- projekty obniżenia zwierciadła wody gruntowej,
- projekty tablic informacyjnych zgodnie z Prawem Budowlanym,
- projekt zabezpieczenia ścian wykopów i rozkopów fundamentowych (grodzice i kształtowniki);
- projekt organizacji i harmonogram robót ziemnych;
- projekt gospodarki odpadami zgodnie z wymaganiami obowiązującymi. Do obowiązków Wykonawcy będzie należeć:

- (a) opracowanie programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi i złożenie wniosku o jego zatwierdzenie przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych,
 - (b) uzyskanie decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
 - (c) sporządzenie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami i złożenie jej do właściwego organu ochrony środowiska przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych.
- operat odbiorowy,
 - projekty recept laboratoryjnych betonów asfaltowych i stabilizacji,
 - pozostałe projekty i dokumentacje wymienione w poszczególnych ST.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót, konieczne okaże się uzupełnienie rysunków w dokumentacjach opracowywanych przez Wykonawcę, to Wykonawca wykona brakujące rysunki oraz niezbędne specyfikacje własnym staraniem i na koszt własny, oraz przedstawi je Inżynierowi do zatwierdzenia w ilościach i terminie z nim uzgodnionym, nie później jednak niż na 6 tygodni przed terminem rozpoczęcia Robót (wg harmonogramu). Wszelkie opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.

Wszystkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem w/w dokumentacji są zawarte w Cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

1.5.3.2. Rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależne od całości projektu. Terminy przekazania powinny być zgodne z zapisami we wcześniejszym akapicie.

1.5.3.3. Rysunki przyjęte przez Inżyniera

Inżynier powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu maksymalnie 14 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę, jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie.

Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inżynierem. Notatka dotycząca konsultacji oraz ewentualne rysunki w wymaganej ilości kopii, powinny zostać dostarczone przez Wykonawcę co najmniej na 7 dni przed datą konsultacji.

1.5.3.4. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację, oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w trakcie prowadzenia robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi rysunki powykonawcze w przejrzystej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dnia od daty przekazania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót. Wykonawca wykona i dostarczy dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie i zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych w terminie wskazanym przez Zamawiającego i zgodnie z wymaganiami OPZ.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji kosztorysowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Brak wyszczególnienia w pkt. 9 odpowiedniej ST wymagań wyszczególnionych w innych częściach Dokumentacji Projektowej nie może być podstawą roszczeń finansowych.

Wykonawca ma obowiązek rzetelnie i kompleksowo sprawdzić przekazaną Dokumentację Projektową i STWiORB w zakresie jej zawartości i kompletności, tj. czy dokumentacja zatwierdzona jest przez właściwe organy i czy nie zawiera błędów lub wad, dających się wykryć przy zachowaniu należytej staranności, w terminie 4 tygodni od dnia jej otrzymania.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach Kontraktu. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej 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 bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i ponownie poprawnie wykonane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy i organizacja ruchu w trakcie prowadzonych robót

Kierownik budowy jako przedstawiciel Wykonawcy bierze pełną odpowiedzialność za wszystkie zdarzenia drogowe, które wystąpiły na jezdni pod ruchem publicznym na terenie przejętego terenu budowy, w wyniku braku działań lub zaniedbań utrzymaniowych Wykonawcy.

Wykonawca Robót jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, dotyczy to w szczególności wykonania robót utrzymaniowych i remontów bieżących, niezbędnych do utrzymania terenu budowy w odpowiednim standardzie technicznym, założonym dla danej drogi. Powyższe zobowiązania Wykonawcy obejmuje również zimowe utrzymanie, odśnieżanie i zwalczanie gołoledzi na drogach. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia uciążliwego transportu z administratorem tych dróg i wykonania inwentaryzacji stanu technicznego dróg zgodnie z wymaganiami OPZ.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim Zarządem drogi i Organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Przy opracowywaniu projektu tymczasowej organizacji ruchu należy przestrzegać wytycznych podanych w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* i pozostałych przepisów.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga ponownego zatwierdzenia projektu, co jest po stronie Wykonawcy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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 Inżyniera.

Wymaga się, aby na odcinkach drogi dopuszczonych do ruchu pojazdów budowy, Wykonawca nie pozostawiał na nawierzchni jezdni brudu (resztek gruntu, błota, kruszywa, gruzu) oraz nie deformował poboczy, co może stwarzać zagrożenie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego lub utrudniać prowadzenie robót utrzymaniowych. Wszelkie ewentualne zanieczyszczenia muszą być natychmiast usunięte.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien zareagować natychmiast nie później jednak niż w przeciągu do 24 godzin i przystąpić do kontynuacji utrzymania.

Dojazdy do posesji zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy.

Wjazdy i wyjazdy z Terenu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem i Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera (co najmniej 2 tablice informacyjne). 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 kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

1.5.6. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich Instytucji. (Zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy przejazdu pojazdów ponadnormatywnych, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia obiektów użyteczności publicznych, itd.).

Razem z Programem Robót Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Programem opracowanym przez Wykonawcę. Program ten winien być zatwierdzony przez Inżyniera.

W porozumieniu z Zamawiającym Wykonawca zgodnie z obowiązującymi przepisami zawiadomi właściwe organy o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić Inżynierowi wykonanie inspekcji i sprawdzenia robót. Ponadto, powinien on umożliwić Inżynierowi uczestniczenie w procedurach badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym ustalenia (zalecenia) Decyzji Środowiskowej.

W okresie trwania budowy i prowadzenia Robót wykończeniowych 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, nadmiernego hałasu i wibracji będących skutkiem pracy sprzętu 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:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.
 3. Ograniczenie, w trakcie prowadzenia robót w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, czasu pracy urządzeń uciążliwych akustycznie do pory dziennej (6.00-22.00).
 4. Wprowadzenie rozwiązań organizacyjnych zabezpieczających przed zasypywaniem lub zanieczyszczeniem substancjami niebezpiecznymi cieków wodnych, na odcinkach, gdzie prace ziemne i budowlane będą prowadzone w bezpośrednim ich sąsiedztwie.
 5. Nie powodowanie uszkodzeń istniejącej sieci drenarskiej lub innych urządzeń odwadniających – w przypadku uszkodzenia, należy przywrócić je do stanu pierwotnego w ciągu 14 dni pod specjalistycznym nadzorem.
 6. Konieczność ochrony środowiska przyrodniczego na etapie realizacji robót, poprzez m.in. stosowanie się do zakazu składowania materiałów na terenach chronionych i leśnych, stosowanie tymczasowych zabezpieczeń terenu budowy płotkami naprowadzającymi, siatkami, tymczasowymi przejściami, zapewnienie obowiązku przenoszenia zwierząt poruszających się korytarzami ekologicznymi.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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.

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być stosowane do wykonywania robót.

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

Wszelkie materiały odpadowe w przypadku dopuszczenia do wbudowania przez Inżyniera, użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, a stanowiących jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, poniesie Wykonawca.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem Robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia. W tym celu Wykonawca wykona ocenę stanu technicznego budynków i innych obiektów, na które może mieć wpływ prowadzenie Robót. Raporty z wykonanych ocen należy przekazać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych znajdujących się w terenie objętym Robotami. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie, zabezpieczenie i przebudowę tych instalacji zgodnie z wymaganiami użytkowników oraz będzie odpowiedzialny za ochronę tych

urządzeń podczas trwania budowy. Wykonawca powiadomi gestorów urządzeń obcych o fakcie rozpoczęcia Robót związanych z ich przebudową oraz zapewni i pokryje koszty nadzoru właścicielskiego.

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 Inżyniera i właściwych gestorów o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane gestorów oraz będzie z nimi współpracować 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.

Jeżeli teren budowy oraz dróg transportowych przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącego nieruchomości zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie takiej inwentaryzacji która swoim zakresem będzie w stanie zabezpieczyć interes Wykonawcy/Inwestora przed ewentualnymi roszczeniami osób trzecich. Nieodłączną częścią tej dokumentacji, będą zdjęcia skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

W sytuacji konieczności wejścia w teren poza pas drogowy, w celu wykonania infrastruktury technicznej, wykonawca sprawdzi, czy dysponuje umową użyczenia terenu, ewentualnie decyzją wojewody o ograniczeniu korzystania z nieruchomości w celu wykonania w/w robót, z rygiorem natychmiastowej wykonalności. Za każde nieuzgodnione wejście w teren odpowiedzialność ponosi Wykonawca. Wykonawca winien powiadomić na 7 dni przed wejściem w teren - właściciela nieruchomości na którym będą prowadzone prace związane z czasowym zajęciem terenu. Po zakończeniu robót - winien uporządkować teren, naprawić zaistniałe szkody i wypłacić właścicielom stosowne, uzgodnione odszkodowania za niemożność użytkowania, bądź inne trwałe szkody. Na koniec podpisze protokół stwierdzający, iż ten nie rości sobie już żadnych pretensji do wykonawcy. Koszty tych odszkodowań należy wliczyć w koszt wybudowania infrastruktury.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych, Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji, oraz w dalszej odległości wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy robót. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji, Wykonawca potwierdzi u odpowiedniego zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt u lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji, będą zdjęcia skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały na i z terenu budowy, wyłącznie po drogach, których stan techniczny został zinwentaryzowany w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi.

W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawcy jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

Wykonawca ma obowiązek dbania o nie ujęte w Dokumentacji Projektowej, odkryte w trakcie realizacji, sieci drenarskie, zgłaszanie Inżynierowi, uzgadnianie proponowanych rozwiązań z Projektantem i Urzędami Gmin. W przypadku uszkodzeń układów drenarskich na działkach właścicieli nieruchomości Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na koszt własny.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, również innych dróg publicznych uszkodzonych przez transport ponadnormatywny Wykonawcy.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych rozmiarowo i wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z naprawami dróg publicznych, które zostały uszkodzone przez transport Wykonawcy.

1.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) oraz z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz.1126) oraz projektu BiOZ będącego częścią Dokumentacji Projektowej.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych, bez uprzedniego przeszkolenia i bez środków ochrony osobistej. Kierownik Budowy odpowiedzialny jest w związku z tym, za opracowanie szczegółowego planu

Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ), a wymagania jakie zawiera INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA będąca częścią Dokumentacji Projektowej, stanowią zobowiązania kontraktowe Wykonawcy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.13. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie, gwarantującym osiągnięcie parametrów technicznych określonych w niniejszej ST, przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Wszystkie ciągi ruchu drogowego objęte obszarem budowy, a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu (likwidacja ubytków w nawierzchni, likwidacja nierówności, czyszczenie jezdni, itp.). Wykonawca ma obowiązek zapewnienia w tym czasie przejezdności wszystkich ciągów ruchu drogowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem, ochroną i utrzymaniem Robót określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Odtworzenie Robót utraconych (zniszczonych) na skutek braku ochrony lub utrzymania Robót, obciąża Wykonawcę.

1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy 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 znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 21 dni przed oczekiwaną datą ich zatwierdzenia, w terminie z nim uzgodnionym. W przypadku, kiedy inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach. Materiały lub urządzenia na które nie ma odpowiedniej EN-PN lub PN powinny posiadać aktualną Aprobatację Techniczną.

Zapis Polskie Normy użyty w Specyfikacjach należy rozumieć jako „Polskie Normy lub ich odpowiedniki”, których wymagania techniczne są zgodne z normami międzynarodowymi.

Jeśli wyrób jest produkowany według norm PN, to należy stosować dotychczasowe normy PN na metody badań i oceny, a jeśli wyrób jest produkowany według wymagań norm PN-EN, to do jego oceny należy stosować metody badań według PN-EN.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winy być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Wykonawca robót budowlanych powinien uwzględnić, że w trakcie realizacji inwestycji w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji, będą obowiązywały przepisy, normy oraz wytyczne (w tym wymagania techniczne), aktualne na dzień złożenia oferty o udzielenie zamówienia publicznego.

1.5.16. Wykopiska i nadzór archeologiczny

Prace ziemne realizowane w granicach oraz sąsiedztwie stanowisk archeologicznych oraz obiektów rejestrowych, jak również w obrębie stref ochrony archeologicznej wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego muszą być prowadzone pod nadzorem archeologicznym.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu historycznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy, zgodnie z Ustawą o Ochronie Zabytków i Opiece Nad Zabytkami z dnia 23.07.2003 r. (art.35) stanowią własność Skarbu Państwa. Ochronę znalezisk geologicznych regulują Ustawa Prawo geologiczne i Górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z 2011 r.) oraz Ustawa o Ochronie Przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z 2004 r.).

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o wszelkich napotkanych podczas prowadzenia robót wykopaliskach i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

Wykonawca ma obowiązek stosować się do Wytycznych Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego dotyczących badań archeologicznych, prowadzonych w związku z realizacją inwestycji drogowych znak DOZ-KiNK.6521.32.2018.AO z 17.12.2018 r., będących załącznikiem do niniejszej specyfikacji.

1.5.17. Ochrona saperska terenu robót

1.5.17.1. Rozpoznanie placu budowy przed rozpoczęciem Robót

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia rozpoznania inżynieryjno-saperskiego placu budowy w zakresie istnienia niewypałów i niewybuchów.

Czynności dotyczące rozpoznania winny być przeprowadzone przez wyspecjalizowaną instytucję, posiadającą uprawnienia i odpowiedni sprzęt specjalistyczny.

Podstawę do rozpoczęcia prac budowlanych stanowi pisemne zaświadczenie osób dokonujących sprawdzenia terenu w zakresie przeprowadzonych prac rozpoznawczych.

1.5.17.2. Procedury postępowania po stwierdzeniu obecności niewypałów i niewybuchów

W przypadku stwierdzenia obecności niewypałów lub niewybuchów w czasie prowadzenia rozpoznania, jak również w czasie budowy pomimo przeprowadzonego rozpoznania, za ich usunięcie czyni się odpowiedzialnym Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia następujących czynności:

- przerwać prace budowlane, w przypadku ich prowadzenia,
- oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepożądanych znalezisko,
- powiadomić telefonicznie Terenowy Komisariat Policji,
- powiadomić okręgowy wojskowy patrol oczyszczania terenu,
- powiadomić Zamawiającego,
- po usunięciu niewypałów przystąpić do realizacji prac budowlanych.

Wykonawca winien zaplanować i zorganizować czynności związane z ochroną saperską przed rozpoczęciem Robót budowlanych, w taki sposób, aby nie powodowały opóźnień w realizacji robót.

Wszystkie czynności związane z ochroną saperską stanowią koszt Wykonawcy.

1.5.18. Nadzór przyrodniczy

Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty budowlane uwzględniając warunki ochrony środowiska i zalecenia, oraz jest zobowiązany wykonać wskazówki, zalecenia nadzoru przyrodniczego oraz wynikające Decyzji Środowiskowej, decyzji na wycinkę drzew i krzewów oraz obowiązujących przepisów w zakresie ochrony przyrody i ochrony środowiska.

1.5.19. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przedmiar Robót (TER) nie uwzględnia robót tymczasowych tj. robót, które są projektowane i/lub wykonywane, jako potrzebne do wykonania robót podstawowych - niniejsze roboty nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Przyjmuje się, iż koszty robót tymczasowych zostały wliczone i objęte cenami jednostkowymi lub stawkami wprowadzonymi przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót.

Przedmiar Robót powinien być odczytywany w powiązaniu z Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Dokumentacją Projektową.

Ilości zawarte w Przedmiarze Robót są wielkościami szacunkowymi, określonymi na podstawie Dokumentacji Projektowej i zostały określone w celu stworzenia wspólnych zasad do sporządzenia Ofert.

Opisy pozycji w Przedmiarze Robót przedstawione są tylko do celów identyfikacyjnych i nie powinny w żaden sposób modyfikować bądź anulować szczegółowego opisu zawartego w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wyceniając poszczególne pozycje należy odnosić się do Warunków Umowy, Dokumentacji Projektowej i ST, decyzji administracyjnych, uzgodnień i pozwoleń, w celu uzyskania pełnych wskazówek, informacji, instrukcji lub opisów robót i zastosowanych materiałów. Roboty winny być wykonane według zasad fachowego wykonawstwa, zgodnie z załączoną Dokumentacją Projektową, ST oraz dokumentacją formalno - prawną.

Do prac towarzyszących i tymczasowych zalicza się roboty, które należą do świadczeń umownych, a nie są wymienione w umowie, są to m.in.:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów pomiarowych,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania i odprowadzanie ścieków,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- inwentaryzacja techniczna obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu,
- zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.,
- wykonanie zabezpieczenia robót według opracowanego projektu tymczasowej organizacji ruchu
- wykonanie niezbędnych tymczasowych dróg objazdowych
- ułożenie kładek nad wykopami wraz z zabezpieczeniem i jeśli to konieczne sygnalizacją świetlną,
- wykonanie przejazdów np. do posesji itp. na czas prowadzenia robót wykopkowych,
- przejęcie i odprowadzenie, pompowania wód z wykopów prowadzonych w gruntach mokrych i nawodnionych oraz ich odprowadzanie,
- oznakowanie robót w tym wykonanie tablic informacyjnych o budowie zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia Robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robót.

Koszty robót tymczasowych i towarzyszących (robót przygotowawczych) ponosi Wykonawca, koszty te powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania wyrobów lub wydobywania materiałów oraz niezbędne świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty bądź deklaracje zgodności odpowiednio do zapisów p.2.3 oraz na życzenie Zamawiającego próbki tych materiałów i wyrobów.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów/wyrobów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały / wyroby z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały / wyroby uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Zamawiający ma prawo sprawdzić przydatność materiałów do zastosowania poddając je badaniom sprawdzającym wykonanym na zlecenie Zamawiającego.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Nadmiar humusu stanowić będzie własność wykonawcy, chyba że w Kontrakcie zapisano inaczej.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Dokumentacji Projektowej będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład, odpowiednio do wymagań Dokumentacji Projektowej.

Odpowiedzialnym za miejsce odkładu gruntu z ukopu i dokopu poza pasem drogowym jest Wykonawca, który poniesie wszelkie koszty i spełni wszystkie formalności (m.in. ochrony środowiska) związane z jego przygotowaniem, składowaniem i późniejszą rekultywacją. Miejsce odkładu należy zatwierdzić u Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem wykopów na które Wykonawca uzyskał pisemną zgodę Inżyniera.

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

2.3. Stosowanie wyrobów budowlanych

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

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

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

2.4. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały rozbiórkowe określone przez Zamawiającego jako przeznaczone do odzysku będą składowane na placu składowym wskazanym przez Zamawiającego. Pozostałe materiały rozbiórkowe należą do Wykonawcy.

Materiały pochodzące z rozbiórek, będące własnością Wykonawcy, nadające się do przetworzenia na pełnowartościowy materiał do budowy dróg, Wykonawca może wykorzystać jako materiał na cele budowlane w ramach realizowanego zadania, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Dla gruzu, destruktu, gruntu, namułu, humusu, drewna z wycinki oraz innych materiałów rozbiórkowych w zależności od dyspozycji Zamawiającego co do sposobu ich zagospodarowania należy uwzględnić w cenie kontraktowej odwóz na składowisko i koszty składowania i/lub utylizacji dla materiałów dla których nie przewiduje się ponownego wykorzystania przy realizacji przedmiotowego zadania.

Materiały pochodzące z rozbiórek, nie posiadające pełnowartościowych właściwości materiałowych i nie nadające się do wykorzystania do wbudowania, Wykonawca po uzyskaniu wymaganych zezwoleń wywiezie poza teren budowy na zwalę lub wysypisko. Teren zwalę / wysypiska Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu zwalę / wysypiska musi uzyskać pozytywną opinię stosownych władz i akceptację Inżyniera.

Materiały rozbiórkowe, które stają się własnością Wykonawcy są odwożone na składowisko do tego przeznaczone i stosownie utylizowane. Koszty związane z odwozem, składowaniem, zagospodarowaniem i/lub utylizacją ponosi Wykonawca i powinny być w kalkulowane w cenę jednostkowa rozbiórki.

Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwalę, zagospodarowaniem i/lub utylizacją w/w materiałów Wykonawca uwzględni w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.

Elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce uzgodnione z odpowiednim właścicielem sieci uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia przez Właściciela sieci uzbrojenia terenu, że elementy pochodzące z rozbiórek nie odpowiadają jego wymaganiom, stosuje się ustalenia p.2.5 ST

Koszt transportu nie podlega osobnej zapłacie i Wykonawca uwzględni go w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych dot. przebudowy sieci uzbrojenia terenu.

2.5. Materiały / wyroby nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje staraniem własnym Wykonawca. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony Inżynierowi do akceptacji.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały / wyroby, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów / wyrobów

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału / wyrobu w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału / wyrobu, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału / wyrobu nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Wszędzie gdzie w Dokumentacji Projektowej pojawiają się nazwy własne materiałów lub producentów, należy je rozumieć jako propozycje. Dopuszcza się w tych przypadkach zastosowanie innych materiałów równoważnych o podobnych właściwościach.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów / wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały / wyroby 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.8. Inspekcja wytwórni materiałów / wyrobów

Wytwórnice materiałów / wyrobów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów / wyrobów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów / wyrobów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów / wyrobów przeznaczonych do realizacji Robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera pozwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.9. Akceptacja receptur

Co najmniej cztery tygodnie przed zaplanowanym wykonaniem mieszanek gruntowych, mineralnych, betonowych, mineralno-asfaltowych, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu receptury ich wykonania do zatwierdzenia. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca dostarczy do Laboratorium Drogowego Zamawiającego wszystkie materiały wyjściowe do uzyskania gotowych mieszanek w ilościach zapewniających możliwość przeprowadzenia badań sprawdzających.

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 ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany 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.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Sprzęt i maszyny wykorzystywane do Robót winny spełniać odpowiednie standardy jakościowe i techniczne, wykluczające emisję do wód i ziemi niebezpiecznych zanieczyszczeń, np.: substancji ropopochodnych (oleje, smary, paliwa).

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie w czasie prowadzonych robót, wszelkich niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy.

W przypadku wykorzystania do transportu budowlanego dróg spoza pasa drogowego (publicznych i prywatnych), Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji i oceny stanu technicznego istniejących odcinków dróg i przedstawienie wyników Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. Inwentaryzację dróg i uzgodnienie sposobu ich naprawy należy dokonać wspólnie z administratorami dróg. Koszty naprawy istniejących dróg publicznych, zniszczonych wskutek transportu materiałów przewidzianych do wykonania Robót, pokryje Wykonawca.

Zaleca się aby Wykonawca na etapie przygotowania oferty dokonał wizji lokalnej stanu dróg istniejących, po których planuje transport materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Jeżeli w trakcie budowy zajdzie konieczność zastosowania magazynu-składowiska pośredniego wynikającego z technologii robót, powstałe koszty wynikające z łamania transportu i dodatkowej pracy sprzętu i robocizny pokryje Wykonawca.

Wszystkie odległości wywozu z placu budowy i dowozu na plac budowy materiałów ustala i kalkuluje w kosztach własnych Wykonawca.

Materiały rozbiórkowe określone przez Zamawiającego jako przeznaczone do odzysku będą składowane na placu składowym wskazanym przez Zamawiającego. Pozostałe materiały rozbiórkowe należą do Wykonawcy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, 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, na dojazdach do Terenu Budowy oraz na Terenie Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca z najwyższą starannością, pilnością i wiedzą przewidzianą dla Robót objętych zamówieniem zrealizuje i ukończy Roboty zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera lub Zamawiającego oraz usunie wszelkie wady w Robotach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy z Zamawiającym, Dokumentacją Projektową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWIORB, PZJ, Projektami Technologii i Organizacji Robót opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych urządzeń obcych. W przypadku ich wystąpienia Wykonawca wykona projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wykona wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca będzie prowadził Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii i metod wykonania Robót, za które jest odpowiedzialny.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót, Program Zapewnienia Jakości, harmonogramy lub inne Projekty wymagane kontaktem.

Harmonogram będzie uaktualniany na każde żądanie Inżyniera. Wykonawca będzie na żądanie Inżyniera przedstawiał dzienne raporty/wg wzoru podanego przez Inżyniera/dotyczące zakresu zrealizowanych robót, ilości zatrudnionych pracowników fizycznych Wykonawcy, pracowników dozoru Wykonawcy a także ilości pracującego sprzętu na budowie i warunków pogodowych.

Wykonawca przewidzi w swoim harmonogramie rezerwę czasową z tytułu uwarunkowań czasowych realizacji robót wynikających z Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach oraz robót związanych z przebudową urządzeń obcych.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zatrudnienia na swój koszt nadzoru właścicielskiego związanego z przebudową urządzeń obcych oraz nadzoru innych Zarządców/ dróg, PKP, Gospodarki Wodnej oraz specjalistycznego nadzoru przyrodniczego oraz archeologicznego powierzchniowego wynikającego z uzgodnień realizacyjnych.

Zabezpieczenia skarp wykopów jamistych należy do Wykonawcy i mają być ujęte w cenie jednostkowej wykonania wykopu. Sposób zabezpieczenia podlega uzgodnieniu przez Inżyniera.

Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania umowy użyczenia gruntów w przypadku konieczności wejścia na tereny działek, nie będących we władaniu Zamawiającego jak również do ponoszenia opłat za dzierżawę tego terenu

Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym (zabezpieczenie) i nie przesunięcie punktów państwowej osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie w trybie przepisów ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne. O pracach w pobliżu punktów geodezyjnych powiadomić należy odpowiednie starostwo. W przypadku uszkodzenia punktu państwowej osnowy geodezyjnej, Wykonawca dokona jego odtworzenia lub zastabilizowania w nowym miejscu, w tej samej klasie co punkt zniszczony.

Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń w terminie wynikającym z zawartych z nimi uzgodnień, nie później jednak niż na 21 dni przed przystąpieniem do robót związanych z usunięciem kolizji sieci energetycznych, teletechnicznych, kanalizacyjnych, melioracyjnych wodociągowych i gazowych. Koszty nadzoru z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej

Wykonawca sporządzi wszelkie niezbędne harmonogramy przełączeń istniejących mediów i uzgodni je z ich odbiorcami (zakłady pracy, gospodarstwa itp.) Koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zapewnienie Jakości

W przypadku gdy prowadzone Roboty należą do rodzaju robót stwarzających szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (zgodnie z Dz. U. Nr 120/2003, poz.1126) Wykonawca ma obowiązek przedstawienia, najpóźniej w terminie 7 dni przed rozpoczęciem Robót, odpowiedniego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań kontrolnych.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier 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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia 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 ponosi Wykonawca.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo z zaleceniami Inżyniera. Należy stosować statystyczne metody pobierania próbek, oparte na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań kontrolnych.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania kontrolne 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 kontrolnych 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania kontrolne i pomiary

Wszystkie badania kontrolne 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 Inżyniera.

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

Na zlecenie Inżyniera 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.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie ustalonym z Inżynierem. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania sprawdzające wykonywane w Laboratorium Drogowym Zamawiającego, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań sprawdzających jak i wyników badań kontrolnych dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania sprawdzające niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Ilość takich badań sprawdzających powinna być nie mniejsza niż 10% ogólnej ilości badań kontrolnych Wykonawcy. Ostateczna ilość badań sprawdzających zależy od warunków gruntowo-wodnych, technicznych i technologicznych występujących w czasie budowy. Jeżeli wyniki tych badań sprawdzających okażą się negatywne, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia ich przyczyny. Po usunięciu przez Wykonawcę przyczyny negatywnych wyników badań sprawdzających, Inżynier/Kierownik Projektu zleca powtórne badanie sprawdzające Laboratorium Drogowemu Zamawiającego. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań sprawdzających i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub obowiązującą normą europejską (PN-EN)
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1.

i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z STWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały użyte do przesyłu wody czystej muszą posiadać atest PZH.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

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

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

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

6.8.2. Książka Obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów. Wzór książki obmiarów, proponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inżyniera.

6.8.3. 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 z Inżynierem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w p. 6.8.1 – 6.8.3 następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.8.5. 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 Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów. Obmiar podlega akceptacji Inżyniera.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych (TER) lub gdzie indziej w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót należy przeprowadzać z częstotliwością nie rzadszą niż wymaganą do dokonania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru i rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

Komplet oznacza element funkcjonalny wykonany w całości z częściami montażowymi, ruchomymi i zamiennymi, zainstalowany, gotowy do spełnienia poprawnie funkcji, dla jakich jest przeznaczony.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

Dopuszcza się sprawdzanie wag na urządzeniach obcych, pod warunkiem przedstawienia Inżynierowi wymaganych i aktualnych certyfikatów i dokumentów dopuszczenia do użytkowania.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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.

Obliczenia wraz ze szkicami będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót, a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiarów i potwierdzone przez Inżyniera.

7.6. Zagadnienia ogólne dotyczące Tabeli Elementów Rozliczeniowych (TER)

TER powinien być czytany razem z pozostałymi Dokumentami Kontraktowymi. TER pokrywa wszelkie Roboty, jakie pokazano na Rysunkach i opisano w Specyfikacji Technicznej.

O ile nie jest stwierdzone inaczej, przyjmuje się, że wszystkie pozycje w Przedmiarze Robót pokrywają wszystko, co jest konieczne dla wypełnienia wszelkich odpowiedzialności i zobowiązań powstałych w wyniku zawarcia Kontraktu. Ceny i wartości pozycji wprowadzone do Przedmiaru Robót dla danych Robót muszą pokrywać koszt danych Robót wykonanych jak pokazano na rysunkach i opisano w Specyfikacji oraz wszelkie koszty wynikłe i związane, jak też wydatki włączając te, które są w związku z:

- wypełnieniem Warunków Kontraktu i wszelkich ogólnych zobowiązań, odpowiedzialności, możliwych opłat, praw przekroczenia i ryzyka związanego z wykonywaniem Robót jak wyszczególniono w Kontrakcie lub jak z niego może wynikać;
- robocizna i wszelkie koszty z nią związane;
- dostawa materiałów i wyposażenia, ich magazynowanie i wszelkie koszty związane włączając straty i transport na budowę;
- maszyny budowlane i wszelkie koszty związane włączając paliwo, energię, części i materiały pomocnicze;
- wszelkie prace tymczasowe poza tymi, dla których przewidziano odrębną pozycję w Przedmiarze Robót oraz pomiary i dokumentację robocze i operaty niezbędne do uzyskania pozwolenia na eksploatację;
- skutki pracy etapowej i wykonywania zmian i uzupełnień do istniejącej infrastruktury przez upoważnione władze;
- koszty ogólne przedsiębiorstwa, narzuty, zyski i podatki.

Pozycje w TER opisują Roboty objęte Kontraktem w sposób skrócony. Zazwyczaj opis ten nie powiela pełnego opisu Robót i metod wykonawczych podanych w Specyfikacji i na Rysunkach, przy czym niezależnie od tego uważa się, że dana pozycja odpowiada pełnemu opisowi.

Uważa się, że Ceny wprowadzone dla każdej pozycji pokrywają wszystko, co jest konieczne dla całkowitego poprawnego wykonania przedmiotowych Robót, czy to jest wymienione w opisie pozycji lub w Dokumentach Przetargowych czy też nie.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi gwarancyjnemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.1. 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, w przypadku wystąpienia wad i usterek, wykonanie niezbędnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

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

Nie dopuszcza się do dokonania Odbioru Robót w przypadku wystąpienia wad i usterek mających znaczący wpływ na jakość wykonanych Robót oraz późniejszą negatywną pracę całej konstrukcji w okresie eksploatacji. W takim przypadku Wykonawca jest odpowiedzialny za dokonanie wszelkich starań celem likwidacji tych wad i poprawy jakości robót na własny koszt.

W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaistniałe wady i usterki nie mają istotnego wpływu na ogólną jakość wykonanych Robót może dopuścić do Odbioru Robót pod warunkiem dokonania odpowiednich potrąceń z tytułu ich występowania.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót wraz z ustaleniem należytego wynagrodzenia. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.3. Odbiór końcowy robót

8.3.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera oraz Zamawiającego. Inżynier bezzwłocznie potwierdza zakończenie robót budowlanych na piśmie skierowanym do Zamawiającego i informuje o przystąpieniu do procedury odbiorowej. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

W toku odbioru końcowego 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 przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB, Wykonawca zostanie zobowiązany przez Komisję do wykonania robót poprawkowych jak i zostanie wyznaczony Wykonawcy nowy termin odbioru końcowego.

Przy odbiorze częściowym dla robót branży sanitarnej powinny być przedstawione dokumenty oraz przygotowane następujące czynności:

- pozwolenie na budowę,
- dziennik budowy,
- projekt budowlany i wykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu pod drogami,
- inspekcja telewizyjna kamerą wideo kanalizacji. Kanał przed inspekcją powinien być wyczyszczony ciśnieniowo,
- wpis geodety do dziennika budowy o wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej (szkicowej).
- po przeprowadzeniu czynności odbiorowych należy spisać protokół odbioru częściowego

Przeprowadzenie prób szczelności i inspekcji telewizyjnej dla odbioru częściowego nie zwalnia wykonawcy od wykonania takich badań podczas odbioru końcowego.

W przypadku otrzymania pozytywnych wyników podczas odbiorów częściowych w pierwszym podejściu, za zgodą Inżyniera można zrezygnować z przeprowadzenia prób szczelności i inspekcji telewizyjnej w trakcie odbioru końcowego.

Po dokonaniu odbioru odcinek sieci kanalizacyjnej, sieci wodociągowej oraz gazociągów powinien być zabezpieczony przed dostawaniem się do niego urobku bądź innych zanieczyszczeń w czasie prowadzenia dalszych robót budowlanych. Jego odblokowanie powinno nastąpić dopiero po wyczyszczeniu wybudowanego odcinka i usunięciu zanieczyszczeń.

8.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Końcowy odbiór Robót przeprowadza Komisja powołana przez Zamawiającego, z udziałem w komisji upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, Inżyniera, Wykonawcy, organów administracji i kontrolnych odpowiednio do zakresu Robót i przepisów prawa. Zamawiający może powołać do Komisji również innych przedstawicieli lub osoby jako obserwatorów.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 3) uwagi i zalecenia Inżyniera i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- 4) recepty i ustalenia technologiczne,
- 5) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- 6) zbiorcze zestawienie zatwierdzonych materiałów oraz oświadczenie Kierownika budowy i inspektorów nadzoru o ich wbudowaniu na terenie budowy,
- 7) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWiORB i ew. PZJ,
- 8) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ,
- 9) certyfikaty oznaczenia znakiem CE lub znakiem budowlanym B,
- 10) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- 11) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ,
- 12) dokumentację projektową na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 13) wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu do zasypania sieci sanitarnych (gazociągi, wodociągi, kanalizacja);
- 14) protokoły prób szczelności na eksfiltrację,
- 15) protokoły prób szczelności na infiltrację,
- 16) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z nakładką ewidencyjną poświadczona przez PODGiK,
- 17) geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 18) cyfrowa wersja edytowalna w formacie *.dwg pomiaru powykonawczego wraz z warstwą granic ewidencyjnych,
- 19) wykaz zmian danych ewidencyjnych potwierdzony przez PODGiK, powstały po dokonaniu inwentaryzacji geodezyjnej,
- 20) szkice wznowienia znaków granicznych, wyniesienia lub ustalenia punktów granicznych pasa drogowego wraz z protokołami granicznymi, potwierdzone przez PODGiK oraz wykaz współrzędnych pkt. granicznych pasa drogowego w formacie *.txt i *.dwg,
- 21) cyfrowa wersja edytowalna w formacie *.DWG pomiaru powykonawczego wraz z warstwą granic ewidencyjnych.
- 22) Mapa z przebiegiem granic pasa drogowego wraz ze stabilizacją PD w wersji papierowej oraz w formacie *.shp, *.dwg
- 23) dokumentacja projektowa na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania robót właścicielom urządzeń, gestorom sieci, itp.
- 24) dokumentacja fotograficzna robót zanikających i ulegających zakryciu,

- 25) sprawozdanie techniczne,
- 26) książkę obiektu budowlanego, założoną w dniu przekazania obiektu budowlanego do użytkowania.
- 27) Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej z oświadczeniem Projektanta dotyczącym zmian nie odstępujących w sposób istotny od projektu i decyzji ZRiD,
- 28) Rozliczenie materiałów – komplet listów przewozowych dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych poszczególnych mieszanek (związanych, niezwiązanych, betonowych, MMA itd.) zgodnych z wymaganiami ST.
- 29) Materiały do ewidencji dróg, przepustów, obiektów inżynierskich, prowadzonej przez Inwestora w formie elektronicznej.
- 30) Protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających (podlegających zakryciu),
- 31) Skan korespondencji i dokumentów budowy (pisma, notatki, obmiary, druki odbiorowe, protokoły przejęcia i przekazania nieruchomości, protokoły odbioru, itp.),
- 32) Pozostałe dokumenty opisane w OPZ,
- 33) Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać m.in.:

- 34) zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- 35) wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej,
- 36) uwagi dotyczące warunków realizacji,
- 37) datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Dokumenty winny być przekazane w wersji papierowej oraz w wersji cyfrowej (nośnik zewnętrzny) w ilościach wskazanych w OPZ.

Ponadto Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dodatkowo 10 egzemplarzy mapy powykonawczej z wprowadzonymi w trakcie realizacji robót zmianami oraz 5 egzemplarzy mapy powykonawczej z przedstawionym przebiegiem kanału technologicznego.

Należy załączyć ponadto zbiorcze zestawienie zatwierdzonych przez Konsultanta materiałów oraz oświadczenie Kierownika budowy i inspektorów nadzoru o ich wbudowaniu na terenie budowy dla każdej branży.

Braki w dokumentach odbioru końcowego należy usunąć niezwłocznie w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

Wykonawca robót przekaze opracowaną mapę zasadniczą przyjęta do zasobów powstała na skutek aktualizacji po wykonaniu robót w formacie dwg lub dxf.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie. 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.

Książka obiektu budowlanego powinna mieć format A4 i być wykonana w sposób trwały, zapewniający przydatność do użytkowania w całym okresie użytkowania obiektu. Książka powinna mieć strony ponumerowane oraz zabezpieczone w sposób chroniący przed ich usunięciem lub wymianą.

8.4. Odbiór gwarancyjny

To cyklicznie wykonywana kontrola skuteczności usunięcia przez Wykonawcę ujawnionych wad fizycznych obiektu.

8.5. Odbiór ostateczny

To odbiór przed upływem okresu gwarancji jakości lub rękojmi, w zależności od tego, który okres jest dłuższy, polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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 Szczegółowej STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, normatywnych ubytków i transportu na Teren Budowy,

- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Podatek od towarów i usług (VAT) należy uwzględnić w wartości kosztorysowej robót w wysokości wynikającej z ustawy o podatku od towarów i usług.

W kosztach pośrednich Wykonawca powinien uwzględnić poniższe koszty około inwestycyjne:

- koszty towarzyszące robotom, opisane w pkt. 7 i 9 danej STWiORB,
- płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru,
- koszty zatrudnienia pracowników zamieszkujących,
- koszty zarządu firmy Wykonawcy,
- koszty podróży służbowych personelu budowy,
- wynagrodzenia bezosobowe, które według Wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty działalności laboratorium,
- koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych i inne koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem i likwidacją zaplecza), wyposażenia terenu budowy w urządzenia zaplecza tymczasowego, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem, mrozem,
- koszty zużycia materiałów i energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy,
- koszty wyłączeń i włączeń energii, gazu, wody, itp.,
- koszty amortyzacji i zużycia obiektów zaplecza budowy,
- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako pozostałe środki trwałe (wyposażenie),
- wydatki dotyczące bhp,
- koszty szkolenia BHP pracowników i dozoru budowy,
- koszty związane z ochroną środowiska,
- koszty ewentualnego nadzoru przyrodniczego, w przypadku gdy taka konieczność zajdzie w trakcie prowadzonych robót budowlanych,
- koszty nadzoru archeologicznego,
- koszty wykonania badań archeologicznych wraz ze sporządzeniem sprawozdania z przeprowadzonych badań i przekazaniem sprawozdania Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków;
- koszty nadzoru saperskiego,
- koszty związane z ochroną przeciwpożarową,
- koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej,
- należności za usługi obce na rzecz budowy,
- koszty wymaganych gwarancji i ubezpieczeń budowy, pracowników, itp., zgodnie z SIWZ,
- opłaty za dzierżawę placów, dróg, chodników i innych terenów na cele budowy, niezbędnych do prawidłowej realizacji zadania,
- koszty technologii robót,
- koszty wykonania przecisków/przewiertów, wynikających z przyjętej organizacji ruchu i technologii robót,
- należności za badania i ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót, badania jakości materiałów, robót i prób odbiorowych,
- koszty pomostów zabezpieczających przed spadaniem gruzu, tymczasowych podparć, rusztowań, deskowań i innych,
- koszty związane z czasowym zajęciem terenu oraz ograniczeniem w korzystaniu z nieruchomości na okres niezbędny do wykonania robót budowlanych,
- koszty naprawy wyrządzonych szkód, w tym m.in. koszty odtworzenia zniszczonych dróg i infrastruktury, wynikających z prowadzonych robót i transportu budowy, w tym koszty uzasadnionych roszczeń właścicieli i użytkowników wieczystych nieruchomości, związanych z powstałymi szkodami oraz czasowym zajęciem i ograniczeniem w korzystaniu z nieruchomości,
- koszty naprawy uszkodzonych sieci drenarskich,
- koszty związane z zagospodarowaniem i utylizacją odpadów.

- koszty ustawienia, utrzymania i demontażu tablic informacyjnych,
- koszty ustawienia, utrzymania i demontażu urządzeń zabezpieczających plac budowy, świateł ostrzegawczych, zapór, ogrodzenia itp.,
- koszty projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji przewiązek, objazdów, przejazdów i oznakowania czasowej organizacji ruchu,
- koszty inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynków narażonych na oddziaływanie robót, z udziałem biegłego rzeczoznawcy oraz naprawa wyrządzonych szkód – przed i po zakończeniu Robót,
- koszty inwentaryzacji i oceny stanu technicznego oraz naprawy sieci dróg spoza pasa drogowego wykorzystywanych przez Wykonawcę do transportu technologicznego oraz objazdów dla ruchu publicznego, wraz z podpisaniem protokołów z administratorami dróg – przed i po zakończeniu Robót,
- koszty ochrony saperskiej terenu robót – rozpoznanie i usunięcie niewypałów / niewybuchów,
- wykonanie, utrzymanie i likwidacja tymczasowego wygrodzienia trasy płotkiem zabezpieczającym szlaki migracji drobnych zwierząt i płazów,
- koszty geodezyjnej i budowlanej dokumentacji powykonawczej koszty urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy.
- koszty urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza Zamawiającego

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową, za wyjątkiem przypadków omówionych w Warunkach Kontraktu.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne ST DM.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w DM.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w Kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania otrzymanego Projektu Organizacji Ruchu na czas budowy do przyjętej technologii i harmonogramu robót oraz uzyskanie zatwierdzenia go przez właściwy organ i administratora drogi. Koszty dostosowania projektu i wykonania Organizacji Ruchu na czas budowy ponosi Wykonawca. Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

1. Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - Koszt dostosowania i zatwierdzenia tymczasowego Projektu Organizacji Ruchu,
 - Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
 - Budowa dróg objazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego.
 - Opłaty/dzierżawy terenu.
 - Wszelkie odszkodowania związane budową, eksploatacją i likwidacją czasowej organizacji ruchu, w tym odszkodowania za wydłużenie tras pojazdów komunikacji zbiorowej i czasowe przeniesienie przystanków,.
 - Przygotowanie terenu.
 - Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
 - Tymczasowe zabezpieczenie lub przebudowa urządzeń obcych.
2. Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
 - Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
3. Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
 - Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – *Prawo budowlane* – Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – *O odpadach* – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z 2001 r.; Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243, Nr 203, poz. 1351, z 2011 r. Nr 106, poz. 622, Nr 117, poz. 678, Nr 138, poz. 809, Nr 152, poz. 897, Nr 171, poz. 1016, z 2012 r. poz. 951, 1513.

Ustawa z dnia 20.04.2004 r. – *O zmianie ustawy o odpadach* – Dz. U. Nr 116 poz. 1208 z 2004 r.

Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – *Prawo geodezyjne i kartograficzne* – Dz. U. Nr 30 poz. 163 z .

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. – *O drogach publicznych* – Dz. U. Nr 204 poz. 2086 z 2004 r.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z 2001 r.; Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269,

Ustawa z dnia 20.06.1997 r. – *Prawo o ruchu drogowym* – Dz. U. z 2021 r. poz. 450, 463, 694, 720, 1641, 1997, 2165, 2269, 2328 z 2022 r. poz. 655,

Ustawa z dnia 20.07.2017 r. – *Prawo wodne* – Dz. U. 2017 poz. 1566, Dz. U. z 2021 r. poz. 2233, 2368, z 2022 r. poz. 88, 258,

Ustawa z dnia 16.04.2004 r. – *O ochronie przyrody* – Dz. U. Nr 92 poz. 880 z 2004 r. Dz. U. z 2021 r. poz. 1098, 1718, z 2022 r. poz. 84,

Ustawa z dnia 03.02.1995 r. – *O ochronie gruntów rolnych i leśnych* – Dz. U. Nr 10 poz. 78 z 1995 r.; Dz. U. z 2021 r. poz. 1326, 2163,

Ustawa z dnia 23.07.2003 r. – *O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* – Dz. U. Nr 162 poz. 1568 z 2003 r. Dz. U. z 2021 r. poz. 710, 954,

Ustawa z dnia 09.06.2011 r. – *Prawo geologiczne i górnicze* – Dz. U. Nr 163, poz. 981 z 2011 r. Dz. U. z 2021 r. poz. 1420, 2269,

Rozporządzenie MISWiA z dnia 31.07.2002 r. – *W sprawie znaków i sygnałów drogowych* – Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z 2002 r.

Rozporządzenie MI z dnia 23.09.2003 r. – *W sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* – Dz. U. Nr 177 poz. 1729 z 2003 r.

Rozporządzenie MŚ z dnia 24.07.2006 r. – *W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* – Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r.

Rozporządzenie MI z dnia 26.06.2002 r. – *W sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej* – Dz. U. Nr 108 poz. 953 z 2002 r.

Rozporządzenie MI z 08.11.2004 r. – *W sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania* – Dz. U. Nr 249 poz. 2497 z 2004 r.

Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995 r. – *W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie* – Dz. U. Nr 25 poz. 133 z 1995 r.

Rozporządzenie MI z 06.02.2003 r. – *W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* – Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r.

Rozporządzenie MI z 23.06.2003 r. – *W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* – Dz. U. nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

Wytyczne Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego dotyczących badań archeologicznych, prowadzonych w związku z realizacją inwestycji drogowych znak DOZ-KINK.6521.32.2018.ao z 17.12.2018 r.

INSTRUKCJA DP-T 14 OCENA JAKOŚCI NA DROGACH KRAJOWYCH – GDDKiA WARSZAWA 2017

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA DROGOWA

D.01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D.01.01.01	ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH
D.01.01.01.21	WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH W TERENIE PAGÓRKOWANYM LUB PODGÓRSKIM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z:

- odtworzeniem i wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym,
- oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania, dla całego przedmiotowego zadania, wraz z drogami towarzyszącymi, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej ST. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Kontraktu oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,
- dalmierze,

- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej ST dokładnością.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Ogólny zakres prac pomiarowych

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej ST.

Tyczenie punktów głównych osi trasy Wykonawca wykona w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne konieczne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego oraz o pozyskane we własnym zakresie dane geodezyjne będące w innych zasobach geodezyjnych, w tym geodezji państwowej

W zakres robót pomiarowych związanych z wytyczeniem trasy przez wykonawcę i na własny koszt wchodzi:

- a) wyznaczenie dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- b) sprawdzenie wytyczenia sytuacyjno-wysokościowego,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wysokościowo-sytuacyjnymi, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów poprzecznych wynikających z konieczności ich zagęszczenia w miejscach charakterystycznych, a nie ujętych w dokumentacji podstawowej,
- e) wyznaczenie dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów inżynierskich (mostowych) i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- f) stabilizacja i ochrona (zabezpieczenie) przed zniszczeniem punktów geodezyjnych, w tym punktów państwowej osnowy geodezyjnej,
- g) pomiar XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- h) sprawdzenie, odtworzenie i ustalenie lub zastabilizowanie w nowym miejscu zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych za pomocą sprzętu GPS, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- i) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- j) aktualizacja zasobu mapowego i osnowy państwowej w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST.
- k) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.

Obowiązujący układ odniesienia dla współrzędnych XY – układ „2000/6”, dla współrzędnych Z – układ Kronsztadt 86.

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK i wytycznymi wymienionymi w p.10.

Podstawą do prowadzenia prac geodezyjnych jest odtworzona i zaktualizowana metodami GPS osnowa pomiarowa (państwowa i robocza). Niedopuszczalne jest określanie współrzędnych osnowy metodami poligonizacji z zaznaczaniem odchylek. Jediną akceptowaną metodą tych czynności jest pomiar GPS.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca dokona również aktualizacji rzędnych osnowy państwowej we właściwym ośrodku zasobu geodezyjnego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe nie wymienione w p.5.2. a) ÷ j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana. Aktualizację tą wykonuje się wyłącznie za pomocą sprzętu GPS.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregośkolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inżyniera, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Inżyniera, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Inżyniera.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej ST nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.5. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.4

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

Usunięcie punktów z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi punktami (palikami) po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej umożliwiało wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg ogólnych zasad określonych pkt 6.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacji i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. Czynności odbioru mogą być rozpoczęte po przedstawieniu protokołu aktualizacji państwowej osnowy pomiarowej metodami GPS.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja metodami GPS punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego i osnowy państwowej w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej ST na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”,
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- koszt wszelkich odszkodowań dla osób i instytucji, związanych z przeprowadzaniem prac pomiarowych, w tym koszty wejścia w teren i jego przywrócenie do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz. U. z 2016r., poz.1629.. „Prawo geodezyjne i kartograficzne”

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

Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.

Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.

Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.

Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

D.01.00.00**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE****D.01.02.01****ZIELEŃ ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z karczowaniem pni drzew i krzewów oraz zabezpieczeniem drzew i krzewów na czas prac budowlanych w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z:

- z karczowaniem pni drzew i krzewów oraz zabezpieczeniem drzew i krzewów na czas prac budowlanych, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Materiał do zabezpieczenia drzew i krzewów na okres prowadzonych prac

- deski 200x25 mm
- stare opony samochodowe
- maty słomiane
- rurki drenażowe
- włókniny ogrodnicze do zabezpieczania odkrytych systemów korzeniowych
- drut stalowy 4-6 mm

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami Kontraktu oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów i przycinania gałęzi drzew

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzewów należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport pni, gałęzi i karpiny

Usunięte karpiny, drzewa i krzewy należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inżyniera. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem pni drzew i krzewów obejmują wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew i krzewów

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST D-02.00.01 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

5.5. Zabezpieczenie drzew na czas prowadzonych prac budowlanych

- przed rozpoczęciem robót należy dokonać oględzin istniejącej zieleni i zinventaryzować ewentualne uszkodzenia w istniejącym drzewostanie,
- pnie należy obłożyć miękkim materiałem, a następnie deskami i obwiązać drutem,
- pod koronami drzew nie wolno składać materiałów budowlanych,
- podczas prowadzenia robót ziemnych wykopy należy prowadzić ręcznie a odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem, owijając je miękką tkaniną i regularnie zraszając wodą w czasie prowadzenia prac w okresie letnim lub chroniąc je matami słomianymi przed przemrożeniem przy pracach prowadzonych w okresie zimowym,
- szczegółowy opis zabezpieczenia drzew i krzewów wraz z rysunkami schematycznymi znajduje się w opisie technicznym do projektu zagospodarowania istniejącej zieleni w ramach przedmiotowej inwestycji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzewów

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.01 „Roboty ziemne”.

6.3. Kontrola robót przy zabezpieczaniu drzew i krzewów na czas prac budowlanych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie zabezpieczenia drzew i krzewów oraz kontroli poprawności zabezpieczenia przez cały okres trwania robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykarczowaniem pni drzew i krzewów jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzewów - m²

Jednostką obmiarową robót związanych z zabezpieczeniem drzew i krzewów jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzewów - m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykarczowania pnia drzewa (krzewu) obejmuje:

- wykarczowanie drzew i krzewów,
- wywiezienie , karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną
- zasypianie dołów gruntem wraz z zagęszczeniem
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Cena zabezpieczenia 1 sztuki drzewa (krzewu) obejmuje:

- zabezpieczenie drzewa (krzewu) przed przystąpieniem do robót budowlanych
- utrzymywanie zabezpieczeń w należyłym stanie w trakcie prowadzenia prac budowlanych
- zabezpieczenie uszkodzonych systemów korzeniowych, ochrona przed przesuszeniem lub przemrożeniem systemu korzeniowego
- demontaż zabezpieczeń po zakończeniu prac

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych ze zdjęciem humusu w miejscach zalegania pod projektowanymi elementami trasy, w tym na terenach lasów państwowych, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Humus (ziemia urodzajna)– powierzchniowa warstwa gruntu o zawartości co najmniej 2% części organicznych.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaj materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z wymaganiami Kontraktu oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Roboty związane ze zdjęciem humusu należy wykonywać mechanicznie (równiarką, spycharką, ładowarką, koparką) lub ręcznie.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób nie powodujący zanieczyszczenia terenu budowy i dróg transportu.

Przewiduje się transport zdjętego humusu wykazującego cechy przydatności do umocnienia skarp lub założenia trawników zgodnie z ST D.06.01.01, w ilościach niezbędnych do wykorzystania, na składowisko Wykonawcy.

Nieprzydatny humus (nadmiar) w zależności od dyspozycji Zamawiającego stanowić będzie własność gminy lub powiatu, z terenu którego został zdjęty i zostanie przez Wykonawcę wywieziony na wskazane przez Zamawiającego miejsca lub będzie własnością Wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość zalegania, chyba że zapisy dokumentacji projektowej stanowią inaczej.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa drogowego objętego Robotami.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru zdjęcia warstwy humusu jest – metr sześcienny (m^3) – w rozbiściu na:

- zdjęcie warstwy humusu przeznaczonego do ponownego zahumusowania,
- zdjęcie warstwy humusu przeznaczonego sprzymowania i wywozu przez Wykonawcę wraz z utylizacją.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru wykonanego zdjęcia humusu dokonuje Inżynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru określonych w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” p.8 jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają niezbędnym poprawkom na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 zdjęcia humusu zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania, chyba że zapisy dokumentacji projektowej stanowią inaczej,
- załadunek i transport humusu przeznaczonego do wykorzystania, na składowisko przy obiektach Wykonawcy,
- odwóz nadmiaru niewykorzystanego humusu na składowiska wskazane przez Zamawiającego lub na składowisko Wykonawcy wraz z utylizacją,
- utrzymanie tymczasowego odkładu w niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- przygotowanie miejsca do składowania humusu i rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE
D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na odkład lub wysypisko, wzdłuż całego projektowanego zadania, jako wykopów pod drogi, węzły, pod przepusty i rowy o specjalnej konstrukcji oraz w miejscach makroniwelacji, w rozbiciu na:

- grunty z wykopów wykorzystywane do wbudowania w nasyp bez konieczności uszlachetnienia – do odwozu na odkład,
- grunty z wykopów nie wykorzystywane do wbudowania w nasyp – do wywozu na składowisko Wykonawcy i utylizacji,

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Do budowy nasypów będą wykorzystane tylko grunty kategorii I-II. Wybór gruntu do wykonania nasypów korpusu drogowego, uzyskanego z wykopów, powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w normie PN-S02205:1998 i zaakceptowanego przez Inżyniera. Szczegółowe dane dotyczące gruntów przydatnych do wykonania nasypów podano w ST D.02.03.01 „Wykonywanie nasypów”. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko za zezwoleniem Inżyniera. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na składowisko i zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności o ile nie ma to wpływu na harmonogram i termin zakończenia budowy. W przypadku, gdy parametry gruntu pozyskanego z wykopu lub stanowiącego podłoże rodzime nasypu bądź konstrukcji uległy pogorszeniu na skutek błędnego działania lub zaniechania Wykonawcy, zostanie on obciążony kosztami doprowadzenia gruntów do prawidłowych parametrów.

2.3. Zgodność z Dokumentacją Geologiczną

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę istotnych różnic w budowie geologicznej lub w warunkach geologicznych albo w sposobie i w warunkach zagospodarowania wód podziemnych w stosunku do danych określonych w zatwierdzonej lub przyjętej Dokumentacji Geologicznej a tym samym konieczności wykonania dodatkowych otworów wiertniczych w celu rozpoznania budowy podłoża, Wykonawca sporządzi dodatkową dokumentację geologiczną zgodnie z art. 88, ust.2 pkt 4 Prawa geologicznego i górniczego (Dz.U.Nr 163, poz. 981 z 2011r.) pod nadzorem jednostki geologicznej wykonującej Dokumentację Geologiczną w wersji pierwotnej.

W tym celu, opracowaną wg art. 88, ust.2 pkt 4 powyższej ustawy dokumentację geologiczną, Wykonawca sporządzi w 3 egz., w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac i przekaze odpowiednio organowi administracji geologicznej, który zatwierdził projekt robót geologicznych. Dokumentacja taka nie wymaga uzyskania zatwierdzenia w drodze decyzji. Koszty z tego tytułu Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Z uwagi na występujące anomalie pogodowe, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia różnic w zawilgoceniu gruntów oraz w stanie gruntów spoiстых w stosunku do Dokumentacji Projektowej. Różnice te nie stanowią istotnych różnic w budowie geologicznej, o których mowa powyżej. W takich sytuacjach Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przewidzi właściwe metody wykonania Robót, uwzględniające zastany stan wilgotności gruntów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie jego odspajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z warunkami Kontraktu, ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Przy wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparki,
- równiarki,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania – dobrany odpowiednio do robót,
- sprzęt do robót ręcznych,
- sprzęt do odwodnienia wykopów zgodnie z technologią Wykonawcy, pozwalający na prawidłowe odwodnienie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport gruntów

Grunty pozyskane z wykopów i nadające się do wykorzystania do budowy nasypów, bez konieczności ich uszlachetniania, należy przewieźć na składowisko przyobiektowe (odkład) Wykonawcy lub po udokumentowaniu ich przydatności, za zgodą Inżyniera bezpośrednio w miejsce wbudowania.

Grunty nie spełniające tych wymagań oraz stanowiące nadmiar wykopów, należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach lub – po spełnieniu wymagań dla gruntów nadających się do stabilizacji spoiwami hydraulicznymi i uzyskaniu zgody Inżyniera na ich zastosowanie do tego celu – na miejsce tymczasowego składowania lub za zgodą Inżyniera bezpośrednio w miejsce wbudowania gdzie zostaną uszlachetnione metodą „na miejscu”.

Zwiększenie odległości transportu ponad wielkości zatwierdzone, nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Jako środki transportowe można użyć samochody samowyladowcze, samochody skrzyniowe lub inne zatwierdzone przez Inżyniera. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi publiczne wykorzystywane do transportu. W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopu polega na wybraniu gruntu do odpowiedniej głębokości, wyprofilowaniu powierzchni dna wykopu do wymaganego spadku oraz zagęszczenie gruntu do wymaganych parametrów.

Po wykonaniu wykopów Wykonawca dokona ich zabezpieczenia przed przedostawaniem się do niego i gromadzeniem się wody (opadowej i gruntowej). W tym celu, niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca wykona urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby właściwie odwodnić grunty a także zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchni gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie, zaleca się postępowanie z wykopem w kierunku podnoszenia się niwelety. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy lub dreny. Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokładność wykonania rowów powinna być zgodna z określoną w p.6.4.4 i 6.4.5. Koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej

Jeżeli grunty w dnie wykopu wykażą zbyt dużą wilgotność w chwili ich odkrycia lub ulegną nadmiernemu zawilgoceniu, które spowoduje ich czasową nieprzydatność, Wykonawca przed przystąpieniem do dalszych Robót odczeka do czasu ich naturalnego osuszenia do wilgotności optymalnej lub użyje środków przyspieszających ten proces, zaakceptowanych przez Inżyniera. Roboty z tym związane Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

Wilgotność gruntu w wykopie w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%$ i -2% .

W przypadku gdy wilgotność naturalna gruntów odsłoniętych przez Wykonawcę na dnie wykopu, wykazuje odchyłki przekraczające wykazane powyżej, a Dokumentacja Projektowa nie przewiduje na tych odcinkach stabilizacji spoiwami hydraulicznymi, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej dokona doprowadzenia wilgotności gruntu do wilgotności optymalnej poprzez zastosowanie:

- dodatkowego zraszania wodą,
- naturalnego przesuszenia gruntu,
- przesuszenia przez zastosowanie wapna palonego.

Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu bez wcześniejszego doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej.

Sposób i kolejność realizacji wykopów musi uwzględniać etapowanie Robót i ich postęp w pozostałych elementach Robót. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów z wyprzedzeniem powodującym utrudnienia w realizacji innych Robót lub w sposób powodujący zagrożenie ruchu pieszego lub kołowego. Wykonawca określi i zatwierdzi u Inżyniera warunki prowadzenia Robót.

Warunkiem rozpoczęcia wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej, jest obniżenie tego zwierciadła do poziomu umożliwiającego wykonywanie Robót.

Wykopy należy wykonywać w sposób zapewniający stateczność oparcia obiektów sąsiednich oraz skarp wykopu. W przypadkach wątpliwych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczenia stateczności skarp oraz zabezpieczenia obiektów sąsiednich. Obliczenia te podlegają sprawdzeniu przez Inżyniera oraz Projektanta.

Jakiegokolwiek uszkodzenia obiektów sąsiednich oraz wykonanych skarp wykopu na skutek obsunięcia się gruntu, Wykonawca usunie własnym staraniem.

5.3. Wymagania dla wykonanych wykopów

5.3.1. Dno wykopu

- nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego dna wykopu, mierzona łata 3m nie może być większa niż ± 25 mm;
- pochylenie poprzeczne powierzchni mierzone łata 3m i poziomą elektroniczną, nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 0,5\%$;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni nie może przekraczać ± 2 cm. Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

5.3.2. Korpus ziemny w wykopie

- oś korpusu drogowego w wykopie przesunięta od osi projektowanej o nie więcej niż ± 10 cm,
- szerokość górnej powierzchni korpusu ziemnego w wykopie nie większa niż ± 10 cm.

5.3.3. Skarpy i przeciwskarpy w wykopie

- pochylenie skarp i przeciwskarp rowów w wykopie nie może różnić się od projektowanego o więcej niż $\pm 10\%$;
- maksymalna nierówność powierzchni skarp i przeciwskarp w wykopie przed humusowaniem nie może przekraczać $\pm 10\text{cm}$.

5.3.4. Rowy

- szerokość dna rowu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$;
- różnice w rzędnych profilu dna rowu nie mogą przekraczać $+1\text{cm}$, -3cm .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz w Dokumentacji Projektowej.

Tab. 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Rzędne powierzchni dna wykopu	
2	Równość powierzchni dna wykopu pod konstrukcję nawierzchni	Pomiar taśmą, szablonem, latą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem:
3	Pochylenie poprzeczne powierzchni dna wykopu pod konstrukcję naw.	– co 100m – na prostych, w punktach głównych łuku,
4	Pochylenie skarp	– co 100 m – na łukach o $R \geq 100\text{ m}$,
5	Równość skarp	– co 50 m – na łukach o $R < 100\text{ m}$ oraz w miejscach, które budzą wątpliwości,
6	Szerokość rowów	– przy wykopach nieliniowych, miejscowych (zatoki, zjazdy, przepusty itp.) – w punktach charakterystycznych
7	Rzędne profilu dna rowu	
8	Badanie wilgotności naturalnej	podczas badania wsk. zagęszczenia, nie mniej niż 3x / działkę roboczą
9	Badanie wskaźnika zagęszczenia lub wskaźnika odkształcenia	w 3 punktach na każde 2000 m ² dna wykopu lecz nie mniej niż 3 badania na każdej dziennej działce roboczej, w przypadku zjazdów 1x / zjazd
10	Badanie wtórnego modułu odkształcenia	w 3 punktach na każde 2000 m ² dna wykopu lecz nie mniej niż 5 badań na każdej dziennej działce roboczej, w przypadku zjazdów 1x / zjazd

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie stateczności skarp;
- zabezpieczenie przed nawodnieniem i odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów;
- wilgotność, zagęszczenie i nośność gruntu w wykopie;
- bieżące oczyszczanie nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń наносzonych samochodami przewożącymi grunt.

Kontrolne badania wilgotności naturalnej gruntu podczas zagęszczania można przeprowadzać np. z wykorzystaniem lancy do badań wilgotności. Badania odbiorowe należy przeprowadzać wyłącznie metodą suszenia w suszarkach wg PN-EN 1097-5:2001, na próbkach pobranych podczas badań wskaźnika zagęszczenia warstwy.

6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Bezpośrednio po doprowadzeniu gruntu w dnie wykopu do wilgotności optymalnej i wyprofilowaniu dna wykopu należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności optymalnej z dopuszczalnymi odchyłkami podanymi w pkt. 5.2 i kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia oraz wtórnego modułu odkształcenia.

Podstawowym badaniem zagęszczenia jest badanie wskaźnika zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12, w którym wskaźnik zagęszczenia I_s należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Badanie należy przeprowadzić metodą cylindra wciskanego, objętościomierza piaskowego lub wodnego, właściwą metodę należy dobrać do rodzaju gruntu znajdującego się w dnie wykopu.

Badaniem alternatywnym jest badanie wskaźnika odkształcenia I_0 z wykorzystaniem płyty statycznej typu VSS, wg PN-S-02205:1998, Zał. B – z zastosowaniem urządzenia trzyczynnikowego, pozwalające skutecznie określić zagęszczenie na głębokości pełnej warstwy tj. do 0,5 m.

W przypadku badania modułu odkształcenia dna wykopu i uzyskania wymaganego modułu odkształcenia E_2 i wskaźnika odkształcenia I_0 , nie jest konieczne potwierdzanie wyniku poprzez wykonanie badania wskaźnika zagęszczenia I_s .

Badanie nośności poprzez oznaczenie modułu odkształcenia oraz zagęszczenia przez oznaczenie wskaźnika odkształcenia, polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, wg PN-S-02205:1998, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Po doprowadzeniu do każdego z obciążeń jednostkowych odczytuje się wskazania czujników co 2 min. do momentu aż różnica między nimi wyniesie mniej niż $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,25\text{ MPa}$.

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,05$ do $0,15\text{ MPa}$, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wskaźnik odkształcenia I_0 obliczamy jako stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, na podstawie wzoru: $I_0 = E_2 / E_1$.

Za zgodą Inżyniera, badania dna wykopu pod elementy odwodnienia można przeprowadzać metodami alternatywnymi, np. lekką płytą do obciążeń dynamicznych.

W przypadku dopuszczenia do przeprowadzania badań lekką płytą dynamiczną, podane wartości modułów należy traktować jako orientacyjne. Rzeczywista wartość modułów zależy od rodzaju materiału w dnie wykopu i jego wskaźnika zagęszczenia I_s . Zależność opisano w ST D.02.03.01. Wymagane wartości powinny zostać potwierdzone przez Wykonawcę na odcinku próbnym i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia I_0 , oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 lub alternatywnie E_{vd} , powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 2.

Tab. 2. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia lub wskaźnika odkształcenia i nośności dna wykopu

Rodzaj wykopu	I_s	I_0	E_2	E_{vd}
dno wykopu jako bezpośrednie podłoże pod warstwę wyrównawczą z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 50\text{ MPa}$	nie wymagane *)
*) parametr nie wymagany ze względu na brak obciążenia ciężkim ruchem samochodowym.				

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia lub modułu odkształcenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ich ulepszenia, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s lub I_0) lub modułu odkształcenia E_2 . Możliwe do zastosowania środki i technologie proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Roboty z tym związane Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Wyniki kontroli zagęszczenia gruntu w wykopie Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Uzyskanie prawidłowych wyników zagęszczenia konkretnej warstwy w wykopie powinno być potwierdzone przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy. Wszystkie badania wykonywane przez Laboratorium Zamawiającego powinny uzyskać pozytywne wyniki.

Badania wskaźnika zagęszczenia I_s i wskaźnika odkształcenia I_0 należy traktować jako badania alternatywne, wykonywane zamiennie, zależnie od gruntów zalegających w podłożu.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w punktach 5 i 6 niniejszej ST jak również nie doprowadzone do wilgotności optymalnej, podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania wykopów w gruntach nieskalistych, jest odpowiednio dla:

- wykonania wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na odkład – metr sześcienny (m^3),
- wykonania wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na wysypisko – metr sześcienny (m^3).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na koszt własny i własnym staraniem. Technologia naprawy musi być uzgodniona z Inżynierem i Projektantem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanego wykopu, na podstawie obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.2.1. Dla wykonania wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na odkład

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zapewnienie wymaganych czynników produkcji,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań kwalifikujących materiał z wykopów do właściwego zastosowania,
- odwiezienie gruntu nadającego się do wbudowania w nasyp bez konieczności ulepszania – na tymczasowe składowisko przyobiektove Wykonawcy lub bezpośrednio w nasyp,
- odwiezienie gruntu nadającego się do wbudowania w nasyp po wcześniejszym ulepszeniu – na tymczasowe składowisko przyobiektove Wykonawcy lub bezpośrednio w nasyp, gdzie zostaną uszlachetnione metodą na miejscu,
- koszty składowiska łącznie z kosztami pozyskania miejsca odkładu (dzierżawy), składowania, likwidacji i rekultywacji terenu po składowisku, jak również koszty wykonania i rozebrania dróg dojazdowych do składowiska,
- koszty oczyszczenia dróg transportu z resztek przewożonego gruntu,
- ewentualne wykonanie obliczeń stateczności skarp wykopu w sytuacjach przewidzianych niniejszą ST,
- zabezpieczenie skarp wykopu w sposób określony przez Wykonawcę na zasadach wg p.5. oraz we wszelkich niezbędnych przypadkach (deskowania stałe lub przesuwne albo inne sposoby określone przez Wykonawcę),
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych,
- doprowadzenie gruntu w dnie wykopu do wilgotności optymalnej przez zraszanie wodą lub osuszanie, niezależnie od przyczyn przewilgocenia lub przesuszenia gruntów,
- profilowanie dna wykopu oraz skarp w wykopie i rowów zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie dna wykopu do wymaganych parametrów,
- koszty ulepszenia gruntu w wykopie w sytuacjach przewidzianych w ST,
- koszty wymiany gruntu w wykopie w sytuacjach przewidzianych w ST,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.2.2. Dla wykonania wykopów w gruntach nieskalistych z transportem na wysypisko

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zapewnienie wymaganych czynników produkcji,
- wykonanie wykopu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań kwalifikujących materiał z wykopów do właściwego zastosowania,
- zagospodarowanie gruntu z wykopów nie nadających się do wykorzystania w nasypach, zgodnie z ustawą o odpadach i zgodnie z przepisami ochrony środowiska, poprzez wywóz na właściwe składowisko lub wysypisko Wykonawcy,

- pokrycie kosztów składowiska/wysypiska łącznie z kosztami pozyskania miejsca składowania, utylizacji i rekultywacji oraz kosztów wykonania i rozebrania dróg dojazdowych do składowiska,
- koszty oczyszczenia dróg transportu z resztek przewożonego gruntu,
- ewentualne wykonanie obliczeń stateczności skarp wykopu w sytuacjach przewidzianych niniejszą ST,
- zabezpieczenie skarp wykopu w sposób określony przez Wykonawcę na zasadach wg p.5. oraz we wszelkich niezbędnych przypadkach (deskowania stałe lub przesuwne albo inne sposoby określone przez Wykonawcę),
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych,
- doprowadzenie gruntu w dnie wykopu do wilgotności optymalnej przez zraszanie wodą lub osuszanie, niezależnie od przyczyn przewilgocenia lub przesuszenia gruntów,
- profilowanie dna wykopu oraz skarp w wykopie i rowów zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie dna wykopu do wymaganych parametrów,
- koszty ulepszenia gruntu w wykopie w sytuacjach przewidzianych w ST,
- koszty wymiany gruntu w wykopie w sytuacjach przewidzianych w ST,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 14.12.2012 r. – O odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21) Dz. U. z 2022 r. poz. 699.

D.02.00.00**ROBOTY ZIEMNE****D.02.03.01****WYKONANIE NASYPÓW****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nasypów dla robót drogowych, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 i obejmują wykonanie nasypów dla całości przedmiotowego zadania, jako nasypów pod drogi, chodniki oraz pozostałe projektowane elementy w pasie drogowym w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podstawa nasypu (podłoże nasypu) – strefa gruntu rodzimego bezpośrednio pod zdjętą warstwą humusu, na której posadawiany jest nasyp drogowy. W wybranych lokalizacjach podstawa nasypu poddawana jest dodatkowemu ulepszeniu przez stabilizację spoiwami lub wzmocnieniu przez ułożenie materacy geosyntetyczno-kruszywowych.

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, Dokumentacją Projektową oraz definicjami zawartymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00. p.2.

Nasypy wykonuje się z gruntów pozyskanych przez Wykonawcę z wykopów w pasie drogowym (ukopu) oraz spoza pasa drogowego (dokopu), spełniających szczegółowe wymagania niniejszej ST oraz po zatwierdzeniu wbudowywanej partii przez Inżyniera. Grunt pozyskany z dokopu powinien nadawać się do wbudowania bez konieczności dodatkowego ulepszania.

Dokumentacja Projektowa dopuszcza wykonanie części nasypów z gruntów wątpliwych i wysadzinowych z ukopu, pod warunkiem ich uszlachetnienia popiołami lotnymi, mielonym lub granulowanym żużlem wielkopieczowym, spoiwami hydraulicznymi i / lub koncentratami chemicznymi. Metodę uszlachetnienia właściwą dla gruntów, wybiera i przedstawia do zatwierdzenia Inżynierowi oraz Projektantowi Wykonawca. Warunkiem dopuszczenia wybranej metody uszlachetnienia do wykorzystania, jest uzyskanie na odcinku próbnym, na warstwie uszlachetnionego gruntu wymaganej nośności E_2 oraz wskaźnika zagęszczenia I_s lub I_o .

2.2. Wymagania podstawowe dla materiałów do budowy korpusów nasypów

Dopuszcza się wykonanie nasypów wyłącznie z gruntów, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205:1998:

- pod względem przydatności do budowy nasypów – jako grunty przydatne i przydatne z zastrzeżeniami – z zachowaniem zastrzeżeń wg Tabeli 1a,
- pod względem wysadzinowości – jako grunty niewysadzinowe, wątpliwe i wysadzinowe wg Tabeli 1b (ale równocześnie dopuszczone jako przydatne z zastrzeżeniami w Tabeli 1a).

Tabela 1a. Przydatność gruntów do wykonania budowli ziemnych

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2 %	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pyłaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pyłastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pyłaste oraz inne o $w_L < 35\%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pyłaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35% do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2 % 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Łolupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	– gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym – gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych – od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem – w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych – do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami – gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności bierniej gruntu podłoża – o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5 % – gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym – gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Łolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15 % ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pyłaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35 % 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$ 7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	– pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. – drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1 % – o wskaźniku nośności $w_{rod} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	– gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Tabela 1b. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
	1	2	3	4	5
1	Rodzaj gruntu		- rumosze niegliniaste - żwir - pospółka - piasek grubo - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pyłasty - zwietrzelina gliniasta - rumosze gliniaste - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - głina piaszczysta zwięzła, gлина zwięzła, gлина pyłasta zwięzła - il, il piaszczysty, il pyłasty bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty - głina piaszczysta, gлина, gлина pyłasta - il warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Wysadzinowość gruntów należy określać na podstawie poniższych kryteriów:

- opis makroskopowy,
- zawartość drobnych cząstek gruntów ($\leq 0,075\text{mm}$ i $\leq 0,02\text{mm}$), wg PN-EN 933-1:2012;
- oznaczenie wskaźnika piaskowego WP (SE), wg PN-EN 933-8:2001, Załącznik A;
- oznaczenie kapilarności biernej H_{kb} , wg PN-B-04493:1960.

jako kryterium dodatkowe stosuje się:

- badanie wskaźnika nośności CBR ($w_{noś}$), wg PN-S-02205:1998 (zał. A).

Wymagania dla wskaźnika nośności $w_{noś}$ (CBR) zgodne z Dz. U. Nr 43, poz. 430.

Zgodnie z normą PN-S-02205:1998, w przypadku rozbieżnej oceny wg różnych kryteriów (określonych w Tab. 1b SST i poniżej niej), decydują wyniki najmniej korzystne.

2.2.1. Wymagania dla gruntów w podstawie nasypów

Grunty w podstawie nasypu powinny spełniać wymagania jak dla gruntów do budowy dolnych warstw nasypu wg p.2.2.2 i powinny pozwolić na osiągnięcie wymaganych parametrów nośności i zagęszczenia, po zastosowaniu przewidzianych Dokumentacją Projektową typów wzmocnień. Do gruntów w podstawie nasypów stosuje się wszystkie wymagania określone w ST D.02.01.01, w tym dotyczące doprowadzenia ich do właściwej wilgotności.

Na odcinkach podstawy nasypu, zakłada się wzmocnienie dla uzyskania projektowanych nośności podłoża zależnych od głębokości podstawy nasypu względem korony robót ziemnych (KRZ). Do stabilizacji stosuje się: spoiwa hydrauliczne, stabilizatory chemiczne w formie koncentratów lub np. popioły lotne. Nie określa się wytrzymałości stabilizacji, jedynym wymaganiem kryterium jest uzyskanie projektowanej nośności warstwy podstawy nasypu (wtórnego modułu odkształcenia E_2) i zagęszczenia. Stosuje się odpowiednie zapisy zawarte w ST D.02.04.01.

2.2.2. Wymagania dla gruntów do budowy dolnych partii nasypów

Jako dolne partie nasypu należy rozumieć warstwy nasypu leżące:

- dla konstrukcji z warstwą ulepszanego podłoża tj. z warstwą mrozoochronną i/lub warstwą technologiczną – poniżej 0,5m od spodu dolnej warstwy ulepszanego podłoża;
- dla konstrukcji bez ulepszanego podłoża – poniżej 0,5m od podłoża koryta.

Grunty przeznaczone do wbudowania w dolne warstwy nasypów, bez konieczności uszlachetniania, powinny spełniać następujące warunki:

- wskaźnik jednorodności uziarnienia (wskaźnik różnoziarnistości) $C_u (U) \geq 3$,
- granica płynności $w_L \leq 60\%$,
- zawartość części organicznych $I_{om} \leq 2\%$ (z wyjątkiem piasków próchniczych o $I_{om} \leq 5\%$),
- gęstość objętościowa szkieletu gruntowego $\rho_{ds} \geq 1,6 \text{ g/cm}^3$ (za wyjątkiem żużli i popiołów).

W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia i nośności przez doprowadzenie do wilgotności optymalnej przez nawilżanie / osuszanie i zagęszczanie gruntu, Inżynier może dopuścić taki grunt do wbudowania wyłącznie pod warunkiem uszlachetnienia go popiołami lotnymi, mielonym lub granulowanym żużlem wielkopieczowym, spoiwami hydraulicznymi lub stabilizatorami w formie koncentratów wg p.2.4. Technologia podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Koszty uszlachetniania gruntów dopuszczonych do budowy dolnych partii nasypu zostały ujęte w Cenie Kontraktowej w pozycji dotyczącej wykonania nasypów z gruntu uzyskanego z wykopu wraz z uszlachetnieniem, w zakresie założonym w Dokumentacji Projektowej. Pozostałe nasypy należy wykonać z (lub z udziałem) gruntów z dokopu nie wymagających uszlachetniania. Wykonawca przedstawi Inżynierowi odpowiednie recepty i badania gruntu z dokopu.

Wbudowanie gruntów z wykopu / dokopu wraz z uszlachetnieniem, w ilości przekraczającej założoną w Dokumentacji Projektowej, a niemożliwej do przewidzenia w trakcie wykonywania Dokumentacji Projektowej, w tym z przyczyn związanych z wpływem warunków atmosferycznych, jest możliwe w ramach Ceny Kontraktowej, pod warunkiem zatwierdzenia technologii Robót przez Inżyniera.

2.2.3. Wymagania dla gruntów do budowy górnych partii nasypów

Jako górną partię nasypu należy rozumieć warstwy nasypu leżące:

- dla konstrukcji z ulepszonym podłożem:
 - do 0,5m od spodu projektowanego ulepszanego podłoża;
- dla konstrukcji bez ulepszanego podłoża:
 - do 0,5m od spodu podłoża koryta.

Górne warstwy nasypu należy wykonać z gruntów niespoistych, niewysadzinowych lub kruszyw o parametrach:

- wskaźnik jednorodności uziarnienia (wskaźnik różnoziarnistości) $C_u (U) \geq 5$;
- współczynnik filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (5,2 m/d) – wyznaczony zgodnie z WT-4 2010, Załącznik D,
- wskaźnik nośności gruntu CBR $w_{noś} \geq 10\%$ - wyznaczony wg PN-S-02205:1998, Załącznik A,
- gęstość objętościowa szkieletu gruntowego $\rho_{ds} > 1,6 \text{ g/cm}^3$,
- kapilarność bierna $H_{kb} < 1,0$,

- zawartość części organicznych $I_{om} > 2\%$,
- wskaźnik piaszkowy $WP > 35$.

Niewysadzinowość gruntów należy potwierdzić na podstawie poniższych kryteriów:

- opis makroskopowy,
- analiza granulometryczna, wg PN-EN 933-1:2012,
- oznaczenie wskaźnika piaskowego WP , wg PN-EN 933-8:2015,
- oznaczenie kapilarności biernej H_{kb} , wg PN-B-04493:1960,

jako kryterium dodatkowe stosuje się:

- badanie wskaźnika nośności CBR ($w_{noś}$), wg PN-S-02205:1998 (zał. A).

Grunt o powyższych parametrach należy wykorzystać również do wypełnienia poboczy pod utwardzeniem oraz pasów dzielących do wysokości spodu umocnienia humusem.

W razie braku takiego materiału, Inżynier może dopuścić wykonanie górnej warstwy nasypu z gruntów spełniających wymagania wobec gruntów do dolnych warstw nasypów, jednak o granicy płynności $w_L \leq 35\%$ oraz wyłącznie po ulepszeniu na pełną grubość spoiwem hydraulicznym. Warstwa taka powinna mieć wytrzymałość $R_m = 0,5 \div 1,5$ MPa, wg PN-S-96012:1997. Koszty uszlachetniania gruntów w górnej warstwie nasypu nie podlegają dodatkowej zapłacie i Wykonawca powinien uwzględnić je w Cenie Kontraktowej.

2.2.4. Wymagania dla materiałów do nasypów jako wypełnienie miejsc wymiany gruntów organicznych i zasypania niecek

Do wykonania nasypów jako wypełnienie miejsc po usuniętych gruntach organicznych i słabonośnych należy stosować grunty nasypowe – niespoiste niewysadzinowe, przydatne do budowy nasypów wg Tabel 1a i 1b.

W warunkach szczególnych (np.: wysoki poziom wód gruntowych, występowanie gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym w spągu warstwy gruntów organicznych, itp.), ze względu na możliwość uzyskania wyższych parametrów nośności, proponuje się stosowanie gruntów / kruszyw antropogenicznych, np. mieszanek / niesortów kruszyw sztucznych o ciągłym uziarnieniu (żużli wielkopieczowych nierozpadowych, łupków przywęglowych przepalonych, destruktu betonowego).

Każdorazowo wybór i zasadność zastosowania odpowiedniego materiału do wykonania wymiany gruntów organicznych i słabonośnych powinny zostać uzgodnione z Inżynierem, stosownie do występujących warunków gruntowo-wodnych pod wymienianą warstwą.

2.3. Materiał z ukopu / dokopu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera lokalizację oraz wyniki badań gruntu z ukopu/dokopu przeznaczonego do wykonania nasypów, w terminie 14 dni przed rozpoczęciem jego wbudowywania..

Przebadany i zatwierdzony przez Inżyniera grunt z ukopu, powinien zostać dowożony bezpośrednio w miejsce wbudowania, gdzie powinien zostać niezwłocznie rozłożony i zagęszczony (w przypadku gruntów nadających się do wbudowania bez konieczności ulepszania) lub poddany uszlachetnieniu metodą „na miejscu” przez zastosowanie spoiw hydraulicznych, koncentratów chemicznych lub popiołów lotnych. Spoiwo powinno zostać dobrane stosownie do rodzaju i stanu gruntu.

W przypadku braku możliwości bezpośredniego wbudowania w nasyp, grunt powinien zostać złożony na składowisku przyobiekto- Wykonawcy i chroniony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem do czasu wbudowania.

W przypadku gruntu z dokopu, Inżynier może wyrazić zgodę na dowożenie bezpośrednio w miejsce wbudowania, pod warunkiem zapewnienia wymaganej jakości dla całej wbudowywanej partii materiału. Grunty z dokopu powinny posiadać właściwości pozwalające na wbudowanie bez konieczności uszlachetniania.

Odpowiedzialnym za miejsce odkładu gruntu z ukopu i dokopu poza pasem drogowym jest Wykonawca, który poniesie wszelkie koszty i spełni wszystkie formalności (m.in. ochrony środowiska) związane z jego pozyskaniem, przygotowaniem, składowaniem, likwidacją i późniejszą rekultywacją terenu po składowisku jak również pokryje koszty wykonania i rozebrania dróg dojazdowych do składowiska.

2.4. Środki do uszlachetniania gruntów wątpliwych i wysadzinowych w nasypie

Jako środki do uszlachetniania gruntów wątpliwych i wysadzinowych w nasypie można stosować:

- wszelkiego rodzaju gotowe spoiwa hydrauliczne (mieszaniny spoiw hydraulicznych) na bazie np. popiołów lotnych, cementu, wapna, krzemionki, itp,
- stabilizatory w formie płynnych koncentratów – tzn. mieszaniny na bazie związków sulfonowych rozpuszczonych w środowisku kwasowym oraz innych środków jonowymiennych, utleniających, dyspergujących, których zadaniem jest m.in. rozdzielanie jonów materiału, zwiększenie przyciągania cząsteczek i zmniejszenie próżni międzycząsteczkowych w stabilizowanym gruncie, skutkujące poprawieniem właściwości fizyko-mechanicznych gruntu, zwiększeniem jego wytrzymałości na ściskanie, a także mrozoodporności (szczególnie zalecane do gruntów wysadzinowych),
- popioły lotne, mielony żużel wielkopieczowy, itp.

Wykonawca dokona wyboru właściwego środka uszlachetniającego stosownie do rodzaju i stanu gruntów w nasypie i przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia.

2.5. Zgodność z Dokumentacją Geologiczną

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę istotnych różnic w budowie geologicznej lub w warunkach geologicznych albo w sposobie i w warunkach zagospodarowania wód podziemnych w stosunku do danych określonych w zatwierdzonej lub przyjętej Dokumentacji Geologicznej a tym samym konieczności wykonania dodatkowych otworów wiertniczych w celu rozpoznania budowy podłoża, Wykonawca sporządzi dodatkową dokumentację geologiczną zgodnie z art. 88, ust.2 pkt 4 Prawa geologicznego i górniczego (Dz.U.Nr 163, poz. 981 z 2011r.) pod nadzorem jednostki geologicznej wykonującej Dokumentację Geologiczną w wersji pierwotnej.

W tym celu, opracowaną wg art. 88, ust.2 pkt 4 powyższej ustawy dokumentację geologiczną, Wykonawca sporządzi w 3 egz., w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac i przekaze odpowiednio organowi administracji geologicznej, który zatwierdził projekt robót geologicznych. Dokumentacja taka nie wymaga uzyskania zatwierdzenia w drodze decyzji. Koszty z tego tytułu Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Z uwagi na występujące anomalie pogodowe, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia różnic w zawilgoceniu gruntów oraz w stanie gruntów spoistych w stosunku do Dokumentacji Projektowej. Różnice te nie stanowią istotnych różnic w budowie geologicznej, o których mowa powyżej. W takich sytuacjach Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przewidzi właściwe metody wykonania Robót, uwzględniające zastany stan wilgotności gruntów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z warunkami Kontraktu oraz zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót zaleca się aby Wykonawca dysponował następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparki,
- ładowarki,
- równiarki,
- spycharki,
- walce okółkowane i gładkie oraz ogumione,
- ubijaki spalinowe,
- lekkie walce ręczne,
- sprzęt do robót ręcznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport gruntów

Przewiduje się transport gruntu następującymi środkami transportu:

- samochodami samowyladowczymi,
- samochodami skrzyniowymi
- innym sprzętem zgodnym z warunkami Kontraktu i ofertą Wykonawcy i zatwierdzonym przez Inżyniera.

Grunty do budowy nasypów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi publiczne wykorzystywane do transportu. W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Ukop i dokop

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej pozyska grunt do wykonania nasypów. Grunt ten, w zależności od miejsca wbudowania, powinien spełniać wymagania określone w p.2. Wykonawca przed dowiezieniem gruntu na miejsce wbudowania, przedstawi Inżynierowi badania danej partii materiału, potwierdzające przydatność gruntu do wykonania nasypu.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w p.2 i p.6.

5.3.2. Ogólne zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej.

Podstawowe zasady wbudowywania gruntów w nasyp:

- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu w miejscu wbudowania, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem;
- Budowanie nasypów należy przeprowadzać metodą warstwową, równomiernie na całej jego szerokości;
- Grubości warstw w stanie luźnym powinny być odpowiednio dobrane, w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej;
- Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. W przypadku wykonywania nasypów z gruntów spoistych należy wbudowywać je w dolne partie nasypu. Górne partie nasypu wykonujemy z gruntów niespoistych, z zastrzeżeniem p.2.2.3;
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody;
- Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać równocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu.
- W przypadku poszerzenia istniejącego nasypu, należy wykonywać w jego skarpie stopnie o wysokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.
- W przypadku budowy nasypu na zboczu o pochyleniu od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć go przed zsuwaniem się po zboczu, przez wycięcie w podstawie nasypu (zboczu) stopni jw.

5.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

W okresie deszczów nasypy należy wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń, zgodnie z Tab.1a niniejszej ST. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej dla gruntów sypkich. W przypadku gruntów spoistych wilgotność nie może przekraczać wilgotności optymalnej.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie należy przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy po zakończeniu robót ziemnych powinny mieć równe powierzchnie i spadki wymagane dla prawidłowego odwodnienia.

Nie dopuszcza się pozostawiania nie zagęszczonego gruntu w warstwie nasypu, ze względu na możliwość wystąpienia ewentualnych opadów i nawodnienia gruntu.

Po zdjęciu humusu, przed przystąpieniem do profilowania i zagęszczania gruntów w podstawie nasypu, Wykonawca dokona zabezpieczenia podstawy nasypu przed przedostawaniem się do niego i gromadzeniem się wody (opadowej i gruntowej). W tym celu, niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe i wodne, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas. Wykonawca będzie prowadził Roboty w taki sposób, aby powierzchnie gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie, zaleca się postępowanie z powierzchnią Robót w kierunku podnoszenia się niwelety. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu podstawy nasypu należy ująć w rowy lub dreny. Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokładność wykonania rowów powinna być zgodna z określoną w p.6.5.5 i 6.5.6. Koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej

Jeżeli grunty w podstawie nasypu i poszczególnych warstwach ulegną nadmiernemu zawilgoceniu, które spowoduje ich czasową nieprzydatność, Wykonawca przed przystąpieniem do dalszych Robót powinien odczekać do czasu ich naturalnego osuszenia do wilgotności optymalnej lub użyć środków przyspieszających ten proces, zaakceptowanych przez Inżyniera. Roboty z tym związane Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty w podstawie nasypu i poszczególnych warstwach ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca dokona usunięcia tych gruntów i zastąpi je gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

W okresie mrozów nasypy należy wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń, zgodnie z Tab.1a niniejszej ST. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczanego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Dopuszcza się stosowanie środków rozmrażających spełniających wymagania wyrobu budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami p.2.3 ST DM.00.00.00 oraz dopuszczonych przez Inżyniera.

5.3.5. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków gruntowo-wodnych.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej należy określić doświadczalnie w zależności od rodzaju gruntu i typu maszyny.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$.

W przypadku gdy wilgotność naturalna gruntów przeznaczonych do wbudowania w nasyp bez konieczności ich uszlachetniania oraz gruntów rodzimych w podstawie nasypu na odcinkach, na których Dokumentacja Projektowa nie przewiduje stabilizacji spoiwami hydraulicznymi, wykazuje odchyłki przekraczające wykazane powyżej, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej dokona doprowadzenia wilgotności gruntu do wilgotności optymalnej poprzez zastosowanie:

- dodatkowego zraszania wodą,
- naturalnego przesuszenia gruntu,
- przesuszenia przez zastosowanie wapna palonego.

Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu bez wcześniejszego doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej.

5.3.6. Wbudowywanie i zagęszczanie gruntu w miejscach wymiany gruntów

Wbudowywanie i zagęszczanie gruntów w miejscu usuniętych gruntów organicznych i słabonośnych prowadzić, zależnie od rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych i głębokości wymiany:

- warstwowo – z zachowaniem warunków i wymagań jak przy budowaniu nasypów, z badaniami zagęszczenia każdej warstwy wymienianego gruntu oraz zagęszczenia i nośności podstawy nasypu na poziomie odtworzonego terenu;
- na górnej warstwie wymienionego gruntu – bezpośrednio po zasypaniu wyrobisk wykonanych metodą wykopów jamistych, gruntem nasypowym zagęszczonym mechanicznie lub dynamicznie – z badaniami zagęszczenia przeprowadzanymi z zastosowaniem sondowania oraz zagęszczenia i nośności podstawy nasypu na poziomie odtworzonego terenu.

Wybraną metodę wbudowywania gruntu w miejscach wymiany oraz metodę przeprowadzenia badań odbiorowych Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi przed rozpoczęciem robót.

Wymagania dla zagęszczenia i nośności gruntów w miejscach wymiany podano w Tabeli 2.

5.3.7. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności

Bezpośrednio po doprowadzeniu gruntu w podstawie lub warstwie nasypu do wilgotności optymalnej i wyprofilowaniu, należy przystąpić do jej zagęszczania. Niezależnie od przyczyny powstania przewilgocenia lub przesuszenia gruntu w stosunku do wilgotności optymalnej, koszty doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej są zawarte w Cenie Kontraktowej i nie mogą powodować roszczeń o dodatkową zapłatę. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności optymalnej z dopuszczalnymi odchyłkami podanymi w p.5.3.5 i kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia oraz wtórnego modułu odkształcenia.

Podstawowym badaniem zagęszczenia jest badanie wskaźnika zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12, w którym wskaźnik zagęszczenia I_s należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Badanie należy przeprowadzać – w przypadku dolnych warstw nasypu – metodą cylindra wciskanego, objętościomierza piaskowego lub wodnego, właściwą metodę należy dobrać do rodzaju gruntu znajdującego się w nasypie. Dla górnych warstw nasypu badanie powinno być przeprowadzone metodą objętościomierza piaskowego lub wodnego.

Badaniem alternatywnym dla określenia wskaźnika zagęszczenia I_s jest badanie wskaźnika odkształcenia I_o z wykorzystaniem płyty statycznej typu VSS, wg PN-S-02205:1998, Zał. B – z zastosowaniem urządzenia trzyczujnikowego, pozwalające skutecznie określić zagęszczenie na głębokości pełnej warstwy tj. do 0,5 m.

Kontrolę nośności należy przeprowadzać dla wszystkich warstw nasypu, w tym jego podstawy. Badanie nośności podstawy nasypu oraz ostatniej górnej warstwy nasypu należy przeprowadzać wyłącznie poprzez statyczne obciążenie płytą VSS wg PN-

S-02205:1998. Za zgodą Inżyniera, badania warstw pośrednich nasypu pomiędzy podstawą nasypu i górną warstwą nasypu, można przeprowadzać metodami alternatywnymi, np. lekką płytą do obciążeń dynamicznych.

W przypadku podstawy nasypu bezpośrednio pod projektowanymi materacami, ze względu na wzmacniający charakter materacy, nie jest konieczne osiągnięcie konkretnych parametrów zagęszczenia i nośności, dotyczy to również warstwy odcinającej w przypadku przesuszania gruntów rodzimych wapnem.

Badanie nośności poprzez oznaczenie modułu odkształcenia oraz zagęszczenia przez oznaczenie wskaźnika odkształcenia, polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, wg PN-S-02205:1998, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Po doprowadzeniu do każdego z obciążeń jednostkowych odczytuje się wskazania czujników co 2 min. do momentu aż różnica między nimi wyniesie mniej niż $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,25\text{ MPa}$.

Moduły odkształcenia warstw nasypu, pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,05$ do $0,15\text{ MPa}$ (zarówno dla gruntu w stanie naturalnym jak i uszlachetnionego) oblicza się na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wskaźnik odkształcenia I_o oblicza się jako stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, na podstawie wzoru: $I_o = E_2 / E_1$.

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia I_o , oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 lub alternatywnie E_{vd} , powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 2.

Tab.2. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia lub wskaźnika odkształcenia i nośności poszczególnych warstw nasypów

Badana warstwa nasypu	I_s	I_o	E_2	E_{vd}
konstrukcje nawierzchni typu KR1 ÷ KR2				
powierzchnia górnej warstwy nasypu, (jako bezpośrednie podłoże pod warstwę wyrównawczą z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3)	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 50\text{ MPa}$	nie bada się

Badania wskaźnika zagęszczenia I_s i wskaźnika odkształcenia I_o należy traktować jako badania alternatywne, wykonywane zamiennie, zależnie od gruntów zalegających w poszczególnych warstwach nasypu.

W przypadku badań sprawdzających wykonywanych przez Zamawiającego – Wydział Technologii, wyniki badań wskaźnika odkształcenia I_o każdorazowo muszą spełniać założone wymagania.

W przypadku dopuszczenia do przeprowadzania badań lekką płytą dynamiczną, podane wartości modułów należy traktować jako orientacyjne. Rzeczywista wartość modułów zależy od rodzaju materiału w nasypie i jego wskaźnika zagęszczenia.

Przybliżoną zależność wtórnego modułu odkształcenia E_2 od modułu dynamicznego E_{vd} według: „Posadowienie budowli infrastruktury transportu lądowego”, można opisać za pomocą równania:

$$E_2 \approx 600 \ln \frac{300}{300 - E_{vd}}$$

gdzie:

E_2 – wtórny moduł odkształcenia [MPa],

E_{vd} – dynamiczny moduł odkształcenia [MPa].

Wymagane wartości powinny zostać potwierdzone przez Wykonawcę na odcinku próbnym i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

Inżynier może dopuścić alternatywną metodę badań zagęszczenia, szczególnie w przypadku wątpliwości co do warunków zagęszczenia warstw już przykrytych, jaką jest zastosowanie lekkiej sondy wbijanej SD-10. Badania należy przeprowadzać oraz wyniki interpretować zgodnie z „Instrukcją badań Podłoża Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych. Część 2. Załącznik; W-1998.”

Wyniki kontroli zagęszczenia i nośności gruntu w nasypie Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Uzyskanie prawidłowych wyników zagęszczenia oraz nośności konkretnej warstwy w nasypie powinno być potwierdzone przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy. Wszystkie badania wykonywane przez Laboratorium Zamawiającego powinny uzyskać pozytywne wyniki.

5.3.8. Odcinek próbny nasypu z gruntu uszlachetnionego

W przypadku uszlachetniania gruntu w nasypie Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do prowadzenia Robót jest właściwy,
- określenia maksymalnej grubości warstwy uszlachetnionego gruntu nasypowego w stanie luźnym, dla której będzie możliwe osiągnięcie wymaganej grubości warstwy oraz parametrów zagęszczenia na pełnej jej grubości,
- określenia rodzaju i niezbędnej ilości spoiwa odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu, koniecznego do uzyskania wymaganych nośności po zagęszczeniu,
- sprawdzenia właściwego dozowania spoiwa i wody,
- ustalenia niezbędnej liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

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

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 600 do 800 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do uszlachetniania gruntu w nasypie po zaakceptowaniu wyników z odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przydatności gruntów do wykonania nasypów

Badania przydatności gruntów do wykonania nasypów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w nasyp lecz nie rzadziej niż 1 raz na każde 3000 m³. Program badań obejmuje określenie w szczególności następujących właściwości:

- a) skład granulometryczny z określeniem wskaźnika różnoziarnistości – wg PN-EN 933-1:2012,
- b) zawartość cząstek ≤ 0,075mm – wg PN-EN 933-1:2012,
- c) zawartość cząstek ≤ 0,02mm – wg PN-EN 933-1:2012,
- d) zawartość części organicznych – barwa wg PN-EN 1744-1:2013; metoda utleniania (I_{om}) zgodnie z PN-B-04481:1988,
- e) wskaźnik piaskowy ¹⁾ – wg PN-EN 933-8:2015,
- f) kapilarność bierna ¹⁾ – wg PN-B-04493:1960,
- g) współczynnik filtracji ²⁾ – wg WT-4 2010, Zał. 4,
- h) granica płynności ³⁾ – wg PN-B-04481:1988,
- i) wilgotność naturalna – wg PN-EN 1097-5:2008,
- j) wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego – wg PN-B-04481:1988,
- k) wskaźnik nośności CBR ²⁾ – wg PN-S-02205:1998.

¹⁾ dodatkowe kryteria przy określaniu wysadzinowości, stosowane w przypadkach wątpliwych, podstawowe kryterium – zawartość drobnych cząstek gruntu,

²⁾ kryteria wymagane dla gruntów do górnej w-wy nasypu, wg p.2.2.3.,

³⁾ dot. gruntów spoiowych przeznaczonych do ulepszenia

W przypadku gdy do budowy nasypów stosowane są grunty niewysadzinowe, o udokumentowanej przez Wykonawcę stałości wymaganych cech, Inżynier może ograniczyć na jego wniosek, badane parametry do pozycji:

a), b), d), e), i), j) oraz dla górnych warstw nasypu dodatkowo pozycje g) i k).

Inżynier w dowolnym czasie może zażądać przedstawienia pełnych wyników badań dla danej partii materiału.

Kontrolne badania wilgotności naturalnej gruntu podczas zagęszczania można przeprowadzać np. z wykorzystaniem lancy do badań wilgotności. Badania odbiorowe należy przeprowadzać wyłącznie metodą suszenia w suszarkach wg PN-EN 1097-5:2008, na próbkach pobranych podczas badań wskaźnika zagęszczenia warstwy.

6.3. Badania jakości wykonania nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy, w tym podstawy,
- c) wilgotności naturalnej wbudowywanego gruntu – dopuszczalna odchyłka wg p.5.3.5,
- d) grubości każdej wykonanej warstwy – dopuszczalna odchyłka ± 5 cm,
- e) wskaźnika zagęszczenia warstwy – wg p.5.3.7,
- f) nośności – wg p.5.3.7,

g) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów,

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności warstw nasypu

Zagęszczenie i nośność każdej warstwy nasypu, grubości określonej na odcinku próbnym, nie większej jednak niż 50 cm, należy kontrolować wg p.5.3.7 nie rzadziej niż:

- a) w przypadku badania wskaźnika zagęszczenia I_s lub wskaźnika odkształcenia I_o :
 - w 3 punktach na każde 5000 m² wykonanej warstwy nasypu lecz nie mniej niż 3 badania na warstwę, na każdej dziennej działce roboczej,
- b) w przypadku badania wtórnego modułu odkształcenia E_2 górnych warstw nasypu i podstawy nasypu:
 - w 3 punktach na każde 2000 m² wykonanej warstwy lecz nie mniej niż 5 badań na warstwę, na każdej dziennej działce roboczej,
- c) w przypadku badania wtórnego modułu odkształcenia E_2 warstw pośrednich nasypu:
 - w 3 punktach na każde 5000 m² wykonanej warstwy lecz nie mniej niż 3 badania na warstwę, na każdej dziennej działce roboczej. W wyjątkowych przypadkach, na polecenie Inżyniera liczba badań może zostać zwiększona do $3x / 2000 \text{ m}^3$ i nie mniej niż $5x / \text{dzień}$,
- d) w przypadku badań przeprowadzanych lekką płytą dynamiczną:
 - w 5 punktach na każde 2000 m² wykonanej warstwy nasypu lecz nie mniej niż 10 badań na warstwę, na każdej dziennej działce roboczej;
- e) 1 x na zjazd,
- f) 1 x na 100 mb nasypu jako wypełnienia poboczy, pasa dzielącego i pod chodnikami.

6.5. Dokładność wykonania nasypów

Poniższe pomiary należy wykonać taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą elektroniczną lub niwelatorem. Częstotliwość pomiarów wynosi:

- co 200 m – w punktach głównych łuku, na prostych,
- co 100 m – na łukach o $R \geq 100 \text{ m}$,
- co 50 m – na łukach o $R < 100 \text{ m}$ oraz w miejscach które budzą wątpliwości,
- przy wykonywaniu nasypów nieliniowych, miejscowych – w punktach charakterystycznych.

Powinny zostać spełnione poniższe warunki:

6.5.1. Górna warstwa nasypu pod warstwą ulepszanego podłoża

- nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego nasypu, mierzona łątą 3m nie może być większa niż $\pm 4 \text{ cm}$;
- pochylenie poprzeczne powierzchni mierzone łątą 3m i poziomą elektroniczną, nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 1,0 \%$;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni nie może przekraczać -3cm, +2cm. Wymaga się aby 95% zmierzonych rzędnych nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

6.5.2. Górna warstwa nasypu jako bezpośrednie podłoże konstrukcji nawierzchni bez warstwy ulepszanego podłoża

- nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego nasypu, mierzona łątą 3m nie może być większa niż $\pm 3 \text{ cm}$;
- pochylenie poprzeczne powierzchni mierzone łątą 3m i poziomą elektroniczną, nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 0,5 \%$;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni nie może przekraczać -2cm, +0cm. Wymaga się aby 95% zmierzonych rzędnych nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

6.5.3. Korpus ziemny

- oś korpusu drogowego w wykopie przesunięta od osi projektowanej o nie więcej niż $\pm 10 \text{ cm}$,
- szerokość górnej powierzchni korpusu ziemnego w wykopie nie większa niż $\pm 10 \text{ cm}$.

6.5.4. Skarpy i przeciwskarpy nasypu

- wskaźnik zagęszczenia gruntu na skarpach nasypu $I_s \geq 0,95$,
- pochylenie skarp i przeciwskarp rowów nie może różnić się od projektowanego o więcej niż $\pm 10\%$;
- maksymalna nierówność powierzchni skarp i przeciwskarp przed humusowaniem nie może przekraczać $\pm 10 \text{ cm}$ – mierzona łątą 3m,

6.5.5. Rowy

- szerokość dna rowu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5 \text{ cm}$;
- różnice w rzędnych profilu dna rowu nie mogą przekraczać $+ 1 \text{ cm}$, $- 3 \text{ cm}$;

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wyników od wymagań określonych w punktach 5 i 6 niniejszej ST podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania nasypów dla robót drogowych wraz z wszelkimi czynnościami określonymi w niniejszej ST, jest metr sześcienny (m³) wykonania nasypów z gruntu kat. I ÷ IV z pozyskaniem i transportem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

Przy odbiorze sprawdza się pochylenie górnej warstwy nasypu i nachylenie skarp.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera na zasadach określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.8 dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanego nasypu, na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych..

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.2.1. Dla nasypów z gruntu pozyskanego z dokopu z transportem

- prace przygotowawcze i wytyczeniowe,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- koszty pozyskania gruntu spoza pasa drogowego (dokopu) i jego przygotowanie do poboru gruntu,
- załadunek i dowóz gruntu z dokopu bezpośrednio w miejsce wbudowania lub na składowisko przyobiektowe (odkład),
- ewent. ponowny załadunek i dowóz gruntu ze składowiska przyobiektowego (odkładu) w miejsce wbudowania,
- koszty składowiska łącznie z kosztami pozyskania miejsca odkładu (dzierżawy), składowania, likwidacji i rekultywacji terenu po składowisku oraz dokopie, jak również koszty wykonania i rozebrania dróg dojazdowych do składowiska i dokopu,
- koszty oczyszczenia dróg transportu z resztek przewożonego gruntu,
- koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych,
- koszty ulepszenia gruntu w podstawie nasypu i poszczególnych warstwach w sytuacjach przewidzianych w niniejszej ST,
- koszty ulepszenia gruntu w nasypie w przypadku dopuszczenia przez Inżyniera do wbudowywania gruntów z dokopu wymagających ulepszenia,
- koszty wymiany gruntu w podstawie nasypu i poszczególnych warstwach w sytuacjach przewidzianych w niniejszej ST,
- wbudowanie, profilowanie i zagęszczenie gruntu,
- doprowadzenie gruntu w podstawie nasypu i w nasypie do wilgotności optymalnej przez zraszanie wodą lub osuszanie (w tym wapnem), niezależnie od przyczyny braku wilgotności optymalnej w stanie naturalnym,
- profilowanie powierzchni skarp nasypów,
- wykonanie i utrzymanie odwodnienia nasypów podczas prowadzenia Robót,

- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-EN 933-8:2015	Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1744-1:2013	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

WT-4 2010 Wymagania techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, IBDiM, Warszawa 2010.

Stigler-Szydło E.: Posadowienie budowli infrastruktury transportu lądowego. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2005.

Rozporządzenie MTiGM z dnia 02-03-1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016, poz.124).

D.02.03.01C WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKIEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczące wzmocnienia podłoża geosyntetykami pod konstrukcją nawierzchni na gruncie słabonośnym w ramach w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. Niniejszą specyfikację należy wykorzystać na odcinkach zgodnie z dokumentacją projektową.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża na gruncie słabonośnym za pomocą geosyntetyków zastosowanego zgodnie z przyjętymi w dokumentacji projektowej konstrukcjami.

- wzmocnienie podbudowy geosiatką

1.4. Określenia podstawowe

Geosyntetyk - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

1.4.1. Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

1.4.2. Geotkanina - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, filamentów, taśm lub innych elementów.

1.4.3. Geokompozyt - materiał złożony z co najmniej dwóch rodzajów połączonych geosyntetyków, np. geowłókniny i geosiatki, formowanych w postaci maty.

1.4.4. Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatany) w węzłach lub ciągnionymi

1.4.5. Georuszt - siatka wewnętrznie połączonych elementów wytrzymałych na rozciąganie, wykonanych jako ciągnione na gorąco, układane i sklejjane lub zgrzewane.

1.4.6. Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża - wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych warstw wzmacniających.

1.4.7. Nasyp - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

1.4.8. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.9. Słabe podłoże (w korycie, pod nasypem) - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania koryta/nasypu.

1.4.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania wzmocnienia podłoża za pomocą geosyntetyku powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST, oraz posiadać dopuszczenie do stosowania zgodnie z obowiązującym prawem. Wykonawca zobowiązany jest złożyć do Inżyniera dokumenty potwierdzające parametry wyrobu zgodnie z 2.2.2 oraz 2.2.3, raz z próbkami materiału.

2.2.2. Geosiatka

Geosyntetyk powinien być wykonany z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach.

Włókna tworzące sploty powinny być pokryte warstwą polimerową, chroniącą geosyntetyk przed uszkodzeniem i działaniem promieni UV na czas zabudowania i wypełniania materiałem mineralnym. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA:

Wytrzymałość na rozciąganie (UTS) wg PN ISO 10319: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m	35 (-0) 25 (-0)
Wydłużenie względne wg PN ISO 10319 przy obciążeniu maksymalnym: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	%	6 (+-0) 20 (+-0)
Siła rozciągająca wg PN ISO 10319 przy wydłużeniu względnym 5%: - wzdłuż pasma	kN/m	≥ 28,0
Polimer (wzdłuż pasma / wszerz pasma)		PVA/PP

- w nawiasach podano dopuszczalne tolerancje

POZOSTAŁE PARAMETRY:

Szerokość rulonu	m	5
Długość zwoju w rulonie	m	100, 200
Rozmiar oczka siatki	mm	25x25

2.2.3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie

Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie powinno odpowiadać wymaganiom podanym w D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” oraz wymaganiom dokumentacji projektowej dla danej warstwy wzmocnienia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. Do wykonania instalacji geosyntetyków należy zastosować:

- narzędzia ręczne pozwalające na docięcie geosyntetyków odpowiedniego wymiaru np. noże, sekatory, szlifierki kątowe,
- zawiesia do rozwijania geosyntetyków, o ile nie są rozkładane ręcznie
- pojazdy mechaniczne umożliwiające podniesienie rolek geosyntetyku i przemieszczenie ich na miejsce instalacji lub składowania

Do wykonania podbudów/warstw wzmacniających z kruszyw łamanych/kruszyw z gruzu betonowego stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- sprzęt zgodny z SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3
- sprzęt umożliwiający sypanie kruszywa na geosyntetyk z góry,
- równiarki, spychacze
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne.
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Nie wolno poruszać się pojazdom bezpośrednio po geosyntetyku z uwagi na możliwość zniszczenia. Minimalna grubość warstwy kruszywa zabezpieczającej Geosyntetyki, po której możliwy jest ruch pojazdów mechanicznych wynosi 20 cm.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geosyntetyk.

Materiał ziemny na wzmocnienie powinien być przewożony zgodnie z wymaganiami SST D-02.00.00 [3]

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Zasady wykonania robót

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. Geosyntetyki rozkłada się ręcznie, poprzez rozwinięcie materiału z beli.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji rejonu wzmocnienia gruntu geosyntetykiem, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża i ew. usunięcia górnej warstwy podłoża słabonośnego. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew, krzaków, humusu, darniny i roboty rozbiórkowe powinny odpowiadać wymaganiom SST D-01.00.00 [2].

Przygotowanie podłoża wymaga:

- usunięcia drzew, krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić geosyntetyk, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torach nie jest wskazane usuwanie tzw. kożucha),
- wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża.
- wykorytowane podłoże należy wyrównać i zagęścić
- wykonać badanie zakładanego minimalnego wtórnego modułu odkształcenia podłoża (zgodnie z dokumentacją projektową).

5.4. Układanie i zasypywanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. noża czy sekatora.

Zasypywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasypka jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką. Duże kamienie nie powinny być zrzucane z większej wysokości, by nie niszczyć geosyntetyków.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okółkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasypki co najmniej 20 cm. Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom SST D-02.00.00 [3].

Kolejność wykonywanych robót:

- na przygotowanym podłożu należy rozłożyć geosiatkę,
- łączenie sąsiednich arkuszy geosyntetyku należy wykonać z zakładem min 0,5 m
- na rozłożonym geosyntetyku należy ułożyć warstwę kruszywa łamanego/kruszywa z gruzu betonowego i ją zagęścić, grubość zagęszczonej warstwy mineralnej powinna być zgodna z dokumentacją projektową
- warstwy należy zagęszczać walcem stalowym lub gumionym do momentu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- wzmocnienie należy doprowadzić do stopnia zagęszczenia $Is \geq 0,98$

5.5. Naprawa uszkodzeń mechanicznych geosyntetyków

W czasie instalacji geokompozytu/georusztu może nastąpić mechaniczne uszkodzenie arkusza materiału. Należy wówczas taki przypadek zgłosić do osoby odpowiedzialnej (np. kierownika budowy, inżyniera kontraktu). Jeśli zniszczenie jest niewielkie należy przykryć taki miejsce arkuszem geosiatki z zakładkami min 0,5 m od krawędzi obszaru uszkodzonego. W przypadku bardzo dużego uszkodzenia materiału należy wymienić instalowany arkusz na nowy, nieuszkodzony. Zapewni to właściwe bezpieczeństwo konstrukcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania i pomiary wykonanego podłoża (dna koryta)

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.2. Badania w czasie robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą SST i dokumentacją projektową.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Oczyszczenie i wyrównanie terenu	Całe podłoże	Wg pktu 5.3
2	Zgodność z dokumentacją projektową	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej
3	Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.	Jw.	Wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pktu 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połączeń, zakotwień, balastu itp.	Jw.	Jw.
5	Wykonanie nasypu	Jw.	Wg SST D-02.00.00
6	Przestrzeganie ograniczeń ruchu roboczego pojazdów	Jw.	Wg pktu 5.4

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest – metr kwadratowy (m²).

Jednostki obmiarowe innych robót są ustalone w osobnych pozycjach kosztorysowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geosyntetyku.
- ułożenie i zagęszczenie kruszywa/gruzu betonowego by uzyskać wymaganą miąższość warstwy wzmocniającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2. SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Dodatkowo cena wykonania 1 m² układania geosyntetyku obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie geosyntetyku.

Cena wykonania nie obejmuje robót innych, które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. D-M.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne

10.2. Inne dokumenty

1. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym.
GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
3. Zalecenia producenta geosyntetyku dotyczące technologii wbudowania

D.04.00.00 PODBUDOWY**D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z korytowaniem wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 i obejmują:

- korytowanie wraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod nawierzchnie jezdni, zjazdów, drogi dojazdowe z kruszywa, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Jako podłoże (dno koryta) należy rozumieć:

- warstwę leżącą bezpośrednio pod warstwą ulepszanego podłoża lub podbudową z kruszywa, gdy w danym przekroju nie występuje warstwa gruntu stabilizowanego cementem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiał pozyskany w czasie korytowania należy sklasyfikować wg zapisów D.02.01.01 i odwieźć na właściwe składowisko lub wysypisko.

2.3. Zgodność z Dokumentacją Geologiczną

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę istotnych różnic w budowie geologicznej lub w warunkach geologicznych albo w sposobie i w warunkach zagospodarowania wód podziemnych w stosunku do danych określonych w zatwierdzonej lub przyjętej Dokumentacji Geologicznej a tym samym konieczności wykonania dodatkowych otworów wierniczych w celu rozpoznania budowy podłoża, Wykonawca sporządzi dodatkową dokumentację geologiczną zgodnie z art. 88, ust.2 pkt 4 Prawa geologicznego i górniczego (Dz.U.Nr 163, poz. 981 z 2011r.) pod nadzorem jednostki geologicznej wykonującej Dokumentację Geologiczną w wersji pierwotnej.

W tym celu, opracowaną wg art. 88, ust.2 pkt 4 powyższej ustawy dokumentację geologiczną, Wykonawca sporządzi w 3 egz., w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac i prześle odpowiednio organowi administracji geologicznej, który zatwierdził projekt robót geologicznych. Dokumentacja taka nie wymaga uzyskania zatwierdzenia w drodze decyzji. Koszty z tego tytułu Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Z uwagi na występujące anomalie pogodowe, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia różnic w zawilgoceniu gruntów oraz w stanie gruntów spoistych w stosunku do Dokumentacji Projektowej. Różnice te nie stanowią istotnych różnic w budowie geologicznej, o których mowa powyżej. W takich sytuacjach Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przewidzi właściwe metody wykonania Robót, uwzględniające zastany stan wilgotności gruntów.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Przy mechanicznym wykonywaniu profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego Wykonawca powinien dysponować m.in. następującym sprawnym technicznie sprzętem:

1. Do korytowania i profilowania podłoża:

- równiarki,
- spycharki,
- koparko-ladowarki,
- sprzęt ręczny.

2. Do zagęszczania podłoża:

- walce stalowe gładkie i okołkowane,
- walce ogumione,
- lekkie walce ręczne,
- zagęszczarki płytowe wibracyjne ręczne,
- inny sprzęt ręczny.

Wykonawca do profilowania i zagęszczenia podłoża może użyć innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Ewentualny nadmiar gruntu z korytowania i profilowania podłoża należy wywieźć samochodami samowyladowczymi na składowisko lub wysypisko Wykonawcy, z zachowaniem czystości dróg dojazdowych. Wykonawca pokryje wszelkie koszty składowania i utylizacji nadmiaru gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane i profilowane koryto. Harmonogram powinien uwzględniać wykonanie Robót odcinkami w taki sposób, aby zabezpieczyć koryto przed zawilgoceniem.

W czasie prowadzenia Robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie w celu odprowadzenia ewentualnych wód opadowych.

5.3. Wykonanie koryta

Na zewnętrznych krawędziach zjazdów i pasów technologicznych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera należy ustawić paliki lub szpilki. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu korytowania, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren koryta. Tymczasowe rowy boczne powinny być wykonane na głębokość pozwalającą na sprawne odprowadzenie wody.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonawca dokona zabezpieczenia dna koryta przed przedostawaniem się do niego i gromadzeniem się wody (opadowej i gruntowej). W tym celu, niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe i wodne, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas. Wykonawca ma obowiązek takiego prowadzenia Robót, aby powierzchnia gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odprowadzenie, zaleca się postępowanie z powierzchnią podłoża w kierunku podnoszenia się niwelety. Koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar podłoża-koryta Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej

Jeżeli grunty w dnie koryta ulegną nadmiernemu zawilgoceniu, które spowoduje ich czasową nieprzydatność, niezależnie od przyczyn ich powstania Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej przed przystąpieniem do dalszych Robót powinien odczekać

do czasu ich naturalnego osuszenia do wilgotności optymalnej lub użyć środków przyspieszających ten proces, zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia wg Tab.1.

Wykonanie podłoża (dna koryta) pod konstrukcje nawierzchni polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu (rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych) oraz zagęszczenie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadki poprzeczne pod warstwy leżące bezpośrednio na podłożu, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Pojawiające się w trakcie zagęszczania ulepszonego podłoża zaniżenia, rozwarstwienia, powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy ulepszonego podłoża powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%, - 2\%$.

W przypadku gdy wilgotność naturalna gruntów odsłoniętych przez Wykonawcę na dnie koryta, wykazuje odchyłki przekraczające wykazane powyżej, a Dokumentacja Projektowa nie przewiduje na tych odcinkach stabilizacji spoiwami hydraulicznymi, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej dokona doprowadzenia wilgotności gruntu do wilgotności optymalnej poprzez zastosowanie:

- dodatkowego zraszania wodą,
- naturalnego przesuszenia gruntu,
- przesuszenia przez zastosowanie wapna palonego.

Jeżeli grunt nie spełnia tych wymagań bez względu na przyczyny ich powstania, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej doprowadzi grunt do właściwej wilgotności. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu bez wcześniejszego doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej.

Wykonawca będzie chronił wyprofilowane i zagęszczone podłoże-koryto przed nadmiernym zawilgoceniem zgodnie z wyżej opisanymi zasadami. Po ewentualnym osuszaniu lub naprawie wyprofilowanego i zagęszczonego koryta, Wykonawca ma obowiązek powtórzenia wszystkich badań odbiorowych.

5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Bezpośrednio po doprowadzeniu gruntu w dnie koryta do wilgotności optymalnej i wyprofilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności optymalnej i kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia.

Podstawowym badaniem zagęszczenia jest badanie wskaźnika zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12, w którym wskaźnik zagęszczenia I_s należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Badanie należy przeprowadzić metodą cylindra wciskanego, objętościomierza piaskowego lub wodnego, właściwą metodę należy dobrać do rodzaju gruntu znajdującego się w dnie koryta.

Badaniem alternatywnym dla określenia wskaźnika zagęszczenia I_s jest badanie wskaźnika odkształcenia I_0 z wykorzystaniem płyty statycznej typu VSS, wg PN-S-02205:1998, Zał. B – z zastosowaniem urządzenia trzyczujnikowego, pozwalające skutecznie określić zagęszczenie na głębokości pełnej warstwy tj. do 0,5 m.

Badanie nośności poprzez oznaczenie modułu odkształcenia oraz zagęszczenia przez oznaczenie wskaźnika odkształcenia, polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, wg PN-S-02205:1998, stopniowo co 0,05 MPa, Po doprowadzeniu do każdego z obciążeń jednostkowych odczytuje się wskazania czujników co 2 min. do momentu aż różnica między nimi wyniesie mniej niż 0,05 MPa. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej 0,25 MPa.

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od 0,05 do 0,15 MPa, oblicza się na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D \left(\frac{\Delta p}{\Delta s} \right) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D – średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp – różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa

I_s - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wskaźnik odkształcenia I_o oblicza się jako stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, na podstawie wzoru: $I_o = E_2 / E_1$.

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub alternatywnie wskaźnika odkształcenia I_o oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 , powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia lub wskaźnika odkształcenia i nośności

Rodzaj drogi	I_s	I_o	E_2
dno koryta jako bezpośrednie podłoże pod warstwę wyrównawczą z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 50 \text{ MPa}$

*w zależności od uzyskanej nośności podłoża wykonać wzmocnienie zgodnie z dokumentacją projektową i ST D.02.04.01.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia i nośności nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ich ulepszenia, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s lub I_o). Możliwe do zastosowania środki i technologie proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Roboty z tym związane Wykonawca ujmie w Cenie Kontraktowej.

Wyniki kontroli zagęszczenia gruntu w dnie koryta Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Uzyskanie prawidłowych wyników zagęszczenia warstwy powinno być potwierdzone przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy. Wszystkie badania wykonywane przez Laboratorium Zamawiającego powinny uzyskać pozytywne wyniki.

Badania wskaźnika zagęszczenia I_s i wskaźnika odkształcenia I_o należy traktować jako badania alternatywne, wykonywane zamiennie, zależnie od gruntów zalegających w podłożu.

5.6. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża (dna koryta)

Podłoże (dno koryta) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania kolejnych warstw konstrukcyjnych, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Wybrane przez siebie rozwiązanie Wykonawca przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

W przypadku nadmiernego zawilgocenia i nawodnienia wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża, należy postępować zgodnie z zapisem w p.5.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania i pomiary wykonanego podłoża (dna koryta)

W wypadku wątpliwości, co do jakości wykonanych Robót, Inżynier może zażądać wykonania badań dodatkowych lub zmienić częstotliwość ich wykonania w stosunku do częstotliwości podanej w niniejszej ST.

W czasie prowadzenia Robót należy sprawdzać zagęszczenie podłoża-koryta zgodnie z wymaganiami wg p.5.5. Częstotliwość badań powinna być zgodna z Tabelą 2.

Tabela 2. Wymagane częstotliwości badań podłoża pod drogi

Rodzaj badania	Częstotliwość badań
Wskaźnik zagęszczenia I_s lub wskaźnik odkształcenia I_o (alternatywnie)	co najmniej 2 badania na dziennej działce roboczej, lecz nie mniej niż:
Wtórny moduł odkształcenia E_2	- 1 badanie na 600m ² ; - 1 badanie na zjazd I
Wilgotność naturalna gruntu podłoża	- 2 badania na zatokę autobusową/postojową
Szerokość koryta	10 razy na 1 km
Równość podłużna	co 20 m
Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi i na krawędziach chodnika lub w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera

Kontrolne badania wilgotności naturalnej gruntu podczas zagęszczania można przeprowadzać np. z wykorzystaniem lancy do badań wilgotności. Badania odbiorowe należy przeprowadzać wyłącznie metodą suszenia w suszarkach wg PN-EN 1097-5:2001, na próbkach pobranych podczas badań wskaźnika zagęszczenia warstwy. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją podaną w p.5.4.

6.2.2. Dokładność wykonania podłoża (dna koryta)

Dla podłoża koryta w gruncie rodzimym, na którym będzie wykonywana warstwa ulepszonego podłoża :

- nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego dna koryta, mierzona łatą 4m nie może być większa niż ± 2 cm;
- pochylenie poprzeczne powierzchni mierzone łatą 3m i poziomą elektroniczną, nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 1,0\%$
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni nie może przekraczać -3cm, +1cm. Wymaga się aby 95% zmierzonych rzędnych nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń,
- ukształtowanie osi w planie ± 10 cm,
- szerokość dna koryta, nie większa niż +10 cm i -5cm.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla wykonanego, wyprofilowanego i zagęszczonego koryta, jest – metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na własny koszt i własnym staraniem. Technologia naprawy musi być uzgodniona z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiaru wg p.7.2 korytowania wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod konstrukcję nawierzchni.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.2.1. Dla profilowania i zagęszczenia podłoża

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta na projektowaną głębokość,
- załadunek, wywóz i zagospodarowanie gruntu powstałego podczas korytowania, zgodnie z Ustawą o odpadach i zgodnie z przepisami ochrony środowiska, poprzez wywóz na właściwe składowisko lub wysypisko Wykonawcy,
- pokrycie kosztów kwalifikacji materiału, składowiska/wysypiska łącznie z kosztami pozyskania miejsca odkładu, składowania, utylizacji i rekultywacji.
- koszty zapewnienia i utrzymania odprowadzania wód gruntowych i opadowych poza obszar podłoża-koryta,
- doprowadzenie gruntu w dnie koryta do wilgotności optymalnej przez zraszanie wodą lub osuszanie (w tym wapnem), niezależnie od przyczyny zawilgocenia lub przesuszenia gruntów,
- profilowanie podłoża,

- ewentualny załadunek, wywóz i zagospodarowanie nadmiaru gruntu powstałego podczas profilowania podłoża, zgodnie z ustawą o odpadach i zgodnie z przepisami ochrony środowiska, poprzez wywóz na właściwe składowisko lub wysypisko Wykonawcy,
- pokrycie kosztów składowiska/wysypiska łącznie z kosztami pozyskania miejsca odkładu, składowania, utylizacji i rekultywacji,
- zagęszczenie podłoża,
- koszty ulepszenia gruntu w dnie koryta w sytuacjach przewidzianych w niniejszej ST,
- koszty wymiany gruntu w dnie koryta w sytuacjach przewidzianych w niniejszej ST,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń, w tym pomiarów inwentaryzacji geodezyjnej,
- koszty bieżącego oczyszczania dróg używanych do transportu – usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D.04.00.00 PODBUDOWY
D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstw:

- podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, 0/63, stabilizowanej mechanicznie grubości 20 cm
- warstwy wyrównawczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, 0/31,5, stabilizowanej mechanicznie grubości 15 cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-EN 13285, normami związanymi, wytycznymi WT-4 2010 i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie mieszanki niezwiązanej z kruszywa:

- naturalnego o uziarnieniu 0/31,5 mm,
- naturalnego o uziarnieniu 0/63 mm,

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania z Tabeli 2. Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

Kruszywa składowe mieszanki powinny odpowiadać wymaganiom wg Tabeli 1, w zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej i obciążenia ruchem. W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania z Tabeli 1.

2.3. Wymagania wobec kruszyw do produkcji mieszanek

Poniżej przedstawiono wymagania wobec kruszywa przeznaczonego do wytworzenia mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy.

Tabela 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Lp.	Rozdz. w PN-EN 13242+A1:2010	Właściwości	Wymagania wobec kruszywa mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy zasadniczej	Odniesienie do tabl. w PN-EN 13242+A1:2010
1	4.1 – 4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1), wszystkie frakcje dozwolone	Tabl. 1
2	4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 80/20 G _F 80 G _A 75	Tabl. 2

3	4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _c 20/15	Tabl. 3
4	4.3.3	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F 10 GT _A 20	Tabl. 4
5	4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	FI ₅₀ SI ₅₅	Tabl. 5 Tabl. 6
6	4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C _{90/3}	Tabl. 7
7	4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym *) b) w kruszywie drobnym *)	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	Tabl. 8
8	4.7	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach	
9	5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria wyższa niż	LA ₄₀	Tabl. 9
10	5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} Deklarowana	Tabl. 11
11	5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	-
12	5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W _{cm} NR WA ₂₄ 2 **)	-
13	6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie	AS _{NR}	Tabl. 12
14	6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}	Tabl. 13
15	6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3	V ₅	Tabl. 14
16	6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.1	Brak rozpadu	-
17	6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.2	Brak rozpadu	-
18	6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	-
19	6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	-
20	7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-1	SB _{LA}	-
21	7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25 ***)	Tabl. 18
22	Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	-

23	Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	-
*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg Tabeli 3				
**) W przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność				
***) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m				

2.4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych

Poniżej przedstawiono wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy.

Tabela 2. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Lp	Rozdział w PN-EN 13285:2010	Właściwości	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy zasadniczej	Odniesienie do tabl. w PN-EN 13285:2010
1	4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5, 0/63	Tabl.4
2	4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	UF ₉ LF _{NR}	Tabl.2 Tabl.3
3	4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀	Tabl.4 i 6
4	4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa uziarnienia wg Tabeli 3a ÷ b	Tabl.5 i 6
5	4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Wg Tab.4 WT-4	Tabl.7
6	4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	WG tab. 5 WT-4	Tabl.8
7	4.5	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE, badany na próbce po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2, co najmniej	45	-
8	-	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₅	-
9	-	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	deklarowana	-
10	-	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	-
11	-	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0 i moczeniu w wodzie 96h, wg PN-EN 13286-47, co najmniej	≥ 80	-
12	-	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,03 i moczeniu w wodzie 96h, wg PN-EN 13286-47, co najmniej	-	-

13	-	Zawartość wody w mieszanke zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora wg PN-EN 13286-2	80 – 100	-
14	4.5	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	-

2.4.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki oznaczone wg PN-EN 933-1, powinno spełniać wymagania przedstawione w Tabeli 3.

Dla mieszanek powstałych z wymieszania kruszyw naturalnych, sztucznych i/lub z recyklingu uziarnienie mieszanki należy dodatkowo badać i deklarować po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, mieści się w krzywych granicznych podanych w Tabeli 3.

Tabela 3. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 oraz 0/63 do w-wy podbudowy

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]				Przechodzi przez sito [%]			
	Mieszanka niezwiązana 0/31,5				Mieszanka niezwiązana 0/63			
	od		do		od		do	
	SDV		SDV		SDV		SDV	
63					90	90	100	100
45	100	100	-	-				
31,5	90	90	100	100	55	63	77	85
16	55	63	77	85	35	43	60	68
8	35	43	60	68	22	30	52	60
4	22	30	52	60	16	23	40	47
2	16	23	40	47	9	14	35	40
1	9	14	35	40	5	10	30	35
0,5	5	10	30	35				
0,063	0	0	9	9	0	0	9	9

2.4.2. Zawartość pyłów

W przypadku mieszanki kruszyw przeznaczonych do warstwy podbudowy zasadniczej, maksymalna zawartość pyłów < 0,063 mm, powinna spełniać wymagania kategorii podanej w Tabeli 2. Nie określa się natomiast minimalnej zawartości pyłów < 0,063 mm. Zawartość pyłów należy oznaczać wg PN-EN 933-1.

Dla mieszanek powstałych z wymieszania kruszyw naturalnych, sztucznych i/lub z recyklingu, zawartość pyłów w mieszanke kruszyw należy dodatkowo badać i deklarować po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w mieszanke po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, również powinna spełniać wymagania podane w Tabeli 2.

2.4.3. Zawartość nadziarna

Zawartość nadziarna należy oznaczać wg PN-EN 933-1.

Dla mieszanek powstałych z wymieszania kruszyw naturalnych, sztucznych i/lub z recyklingu, decyduje zawartość nadziarna określona w mieszanke kruszyw po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

2.4.4. Dodatkowe wymagania

Ponadto podbudowa wykonywana bezpośrednio na podłożu gruntowym powinna spełniać warunek szczelności warstwy (nieprzenikania cząstek):

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

w którym:

D_{15} – wymiar siła, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy,
 d_{85} – wymiar siła, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Warunek ten zostaje automatycznie spełniony w przypadku zastosowania stabilizacji podłoża spoiwami hydraulicznymi lub przy zastosowaniu warstwy geowłókniny separującej.

2.5. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy i zatwierdzony przez Inżyniera.

Do wykonania podbudów z mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki i sortowniki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw – tylko w przypadku braku możliwości zakupu mieszanki bezpośrednio u producenta ,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne i/lub statyczne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji skropienia,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowyladowczymi środkami transportu w sposób, nie powodujący rozsegregowania frakcji mieszanki oraz zmian jej wilgotności.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanych warstw podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 jest warstwa podbudowy pomocniczej wg ST D.04.05.01 lub koryto wg ST. D.04.01.01.

5.3. Przygotowanie mieszanki niezwiązanej

Przygotowanie mieszanki niezwiązanej polega na wymieszaniu poszczególnych kruszyw składowych w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia wg Tabeli 3 i zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją -20%, +0% jej wartości.

5.4. Transport i rozścielanie mieszanki

Należy wymieszaną i zwilżoną mieszankę należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających ją przed wysychaniem i segregacją.

Materiał wbudowuje się i zagęszcza w jednej warstwie.

Inżynier może dopuścić rozkładanie warstwy podbudowy układarkami mechanicznymi, pod warunkiem, że nie doprowadzi to do rozjeżdżania i rozluźnienia materiału w warstwie leżącej poniżej, spowodowanego transportem materiału do układarki.

W przypadku gdy to nastąpi, Wykonawca powinien przerwać dalsze układanie warstwy podbudowy i powtórzyć profilowanie i zagęszczenie warstwy leżącej poniżej, łącznie z wymaganymi badaniami odbiorowymi.

5.5. Odcinek próbny

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

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania mieszanki jest właściwy,
- stwierdzenia czy nie następuje rozjeżdżanie i rozluźnienie niżej leżącego materiału warstwy odsączającej/mrozoochronnej,

- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia i nośności.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu wyników badań z odcinka próbnego przez Inżyniera..

5.6. Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozłożoną mieszankę należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą równiarki lub spycharki.

5.7. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami wibracyjnymi ogumionymi i stalowymi gładkimi, a na mniejszych powierzchniach zagęszczarkami. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil powierzchni podbudowy łata, za pomocą sznurka lub inną metodą. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać w jednej warstwie przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości i należy je sprawdzać dla każdej zagęszczanej warstwy. Nośność badana płytą VSS na powierzchni warstwy podbudowy powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.9.7.

5.8. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch oraz powtórzyć badania odbiorowe. Koszt napraw i powtórnych badań wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę.

5.9. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

5.9.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać – 1 cm, + 0 cm.

5.9.2. Równość podbudowy w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łata, nie powinny przekraczać ± 10 mm.

5.9.3. Zgodność spadku podbudowy

Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż $\pm 0,5\%$.

5.9.4. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek – czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej.

Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +10cm i -5cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

5.9.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

5.9.6. Grubość warstwy podbudowy

Odchylenia grubości wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć +10%, -0% grubości projektowanej.

Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.

5.9.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy

Wartość wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnik odkształcenia po zagęszczeniu warstwy, badane na podstawie obciążeń płytowych płytą statyczną typu VSS o średnicy D=300mm, powinny być zgodne z tabelą 4.

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia w zakresie od 0,25 ÷ 0,35 MPa i dla końcowego obciążenia 0,45 MPa. (wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 2”).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D \left(\frac{p}{\Delta s} \right) \quad [MPa]$$

gdzie:

D – średnica płyty (D=300), mm

- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
 Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Tabela 4. Wymagania dla wskaźnika odkształcenia i modułu odkształcenia

Badana warstwa	l_0	E_2
Podbudowa zasadnicza	$\leq 2,20$	≥ 120 MPa
Warstwa wyrównawcza	$\leq 2,20$	≥ 100 MPa

Bieżące badania kontrolne nośności warstwy podbudowy Wykonawca może za zgodą Inżyniera przeprowadzać metodami alternatywnymi, np. lekką płytą do obciążeń dynamicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki wg pkt. 2.3 i 5.3

Kontrola jakości materiałów polega na bieżącym przeprowadzaniu badań właściwości kruszyw do wykonania mieszanki niezwiązanej jak i gotowej mieszanki na reprezentatywnych próbkach w okresie dostaw, dla partii kruszywa nie większej niż 5000 m³ i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w punkcie 2 przed rozpoczęciem Robót. Dodatkowo dla każdej przebadanej partii należy określić wilgotność optymalną oraz maksymalną gęstość szkieletu gruntowego.

Warunkiem dopuszczenia mieszanki niezwiązanej z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na odcinku próbnym z przebadanej partii materiału, oceniane zgodnie z wymogami p.5 niniejszej Specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót obejmują kontrolę uziarnienia na podstawie analizy sitowej wbudowywanej mieszanki, z częstotliwością 1 badanie na każde 3000m³ wbudowanego materiału.

Dodatkowo dla przebadanej partii należy określić parametry mieszanki z pozycji 1 ÷ 7, Tabeli 2.

Wilgotność naturalną materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2008. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej oraz w przypadkach wątpliwych. Kontrolne badania wilgotności naturalnej mieszanki podczas zagęszczania można przeprowadzać np. z wykorzystaniem lancy do badań wilgotności. Badania odbiorowe należy przeprowadzać wyłącznie metodą suszenia w suszarkach wg PN-EN 1097-5:2008, na próbkach pobranych podczas zagęszczania warstwy.

Kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać z częstotliwością przedstawioną w Tabeli 5.

Tabela 5. Częstotliwość badań zagęszczenia i nośności podbudowy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie

Częstotliwość pomiarów	
Min. liczba badań na dziennej działce roboczej	Max. powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie
2	600 m ²

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w Tab. 6.

Tabela 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	dla drogi klasy S – co 10m, w osi podłużnej jezdni i wzdłuż jej obu krawędzi, dla pozostałych dróg – co 20m na odcinkach prostoliniowych, w osi podłużnej drogi i wzdłuż jej krawędzi oraz co 10m – na odcinkach krzywoliniowych
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg

7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
*) <i>Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych</i>		

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w niniejszej ST podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

W przypadku gdy nastąpi rozjeżdżanie i rozluźnienie materiału w już zagęszczonej i odebranej warstwie podbudowy, na skutek prowadzenia transportu po tej warstwie, Wykonawca spulchni warstwę, jeśli konieczne dowiezie nowy materiał, wyprofiluje i zagęści do wymaganych parametrów. Wykonawca ma również obowiązek powtórzenia na koszt własny, badań odbiorowych warstwy, zgodnie z wymaganiami Tab.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla wykonanej:

- podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanej mechanicznie, grubości 25 cm - metr kwadratowy (m²),
- podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanej mechanicznie, grubości 20 cm - metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Uwagi ogólne

Odbiór Robót nie zakrytych i ulegających zakryciu lub częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia. Wszystkie uzgodnione roboty poprawkowe i uzupełniające powinny zostać spisane i potwierdzone przez obie strony. Wszystkie zmiany dotyczące rodzaju ilości i technologii mogą zostać uznane tylko po uprzedniej pisemnej zgodzie odbierającego.

Jakość i ilość wykonanych Robót ocenia Inżynier na podstawie:

- wyników badań: kontrolnych, kontrolnych dodatkowych, arbitrażowych,
- protokołów badań Wykonawcy,
- oceny makroskopowej wykonanej warstwy,
- wyników obmiarów.

Podbudowę z kruszywa uznaje się za wykonaną zgodnie ze ST, jeżeli w wyniku badań i sprawdzeń kontrolnych i ewentualnych badań dodatkowych i arbitrażowych przeprowadzonych przez Inżyniera:

- a) ocena makroskopowa jest pozytywna
- b) co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyień, spełnia wymagania ST;
- c) nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyień zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST.

8.2.2. Postępowanie z wadami (potrącenia i rozbiórki)

I. Potrącenia

Wszystkie przypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych dla cech wymienionych poniżej w p.2 i po uwzględnieniu zasad ich oceny określonych w p.1, uznawane będą za wady.

1. Podbudowę z kruszywa uznaje się za wykonaną niezgodnie ze ST, jeżeli w wyniku badań i sprawdzeń kontrolnych i ewentualnych badań dodatkowych i arbitrażowych przeprowadzonych przez Inżyniera:

- a) ocena makroskopowa jest negatywna,
 - b) mniej niż 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania ST,
 - c) więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST.
2. Cechy podlegające badaniom kontrolnym
- a) Uziarnienie mieszanki,
 - b) Nośność,
 - c) Grubość,
 - d) Szerokość,
 - e) Równość.

Wszystkie wady podlegają potrąceniom. Zasady i wartość potrąceń dla cech wymienionych powyżej ustala komisja podczas odbioru ostatecznego po uprzedniej ocenie Inżyniera, jaki wpływ na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu ma wykryta wada.

II. Rozbiórki

O rozbiórkach decyduje Inżynier w trakcie odbioru Robót nie zakrytych i ulegających zakryciu lub częściowego.

Podstawę do podjęcia decyzji o rozbiórce może stanowić fakt wystąpienia przekroczenia wartości dopuszczalnych w odniesieniu do min. dwóch cech (jednocześnie) wymienionych powyżej w p.2 i po uwzględnieniu zasad niżej podanych:

- ocena makroskopowa jest negatywna,
- mniej niż 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania ST,
- więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST,
- występujące przekroczenia odchyłeń, mają istotny wpływ na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwo ruchu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanej podbudowy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie.

Cena pojedynczej jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- koszty ewentualnych odpadów i ubytków materiałowych,
- przygotowanie mieszanki, w tym opracowanie ewentualnej recepty, odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- transport i wbudowanie,
- wykonanie odcinka próbnego,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- bieżące utrzymanie warstwy podbudowy w trakcie trwania innych Robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia warstwy w przypadku dopuszczenia do transportu,
- utrzymanie warstwy leżącej poniżej w przypadku prowadzenia po niej transportu technologicznego dla wykonania podbudowy, niedopuszczenie do rozjeżdżania warstwy, naprawienie warstwy w przypadku uszkodzenia z powtórzeniem badań odbiorowych,
- koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg publicznych używanych do transportu – usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi kruszywa,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285:2010	Mieszanki niezwiązane. Specyfikacje
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 13286-47:2012	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-2:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 933-8+A1:2015	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. Załącznik A.
PN-EN 1097-1:2011	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3:2004	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Inne dokumenty

WT-4 2010 Wymagania techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, IBDiM, Warszawa 2010.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Część 2: Załącznik, GDDP, Warszawa 1998.

D.05.00.00**NAWIERZCHNIE****D.05.02.01****NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA**

D.05.01.01.01

WYKONANIE WARSTWY Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ Z KRUSZYWEM C0/31,5 GR. 20CM

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej w obrębie dróg dojazdowych w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni tłuczniowej na zjazdach w dwóch warstwach:

- nawierzchni z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, 0/31,5, stabilizowanej mechanicznie grubości 20 cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia tłuczniowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna wykonana jest z tłucznia bez użycia lepiszcza czy spoiwa z jednej lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.4.2. Pozostałe Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-EN 13285, normami związanymi, wytycznymi WT-4 2010 i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania nawierzchni z mieszanki niezwiązanej przewidziano użycie następujących kruszyw:

- naturalnego o uziarnieniu 0/31,5 mm,

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania z Tabeli 2. Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

Kruszywa składowe mieszanki powinny odpowiadać wymaganiom wg Tabeli 1, w zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej i obciążenia ruchem. W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania z Tabeli 1.

2.3. Wymagania wobec kruszyw do produkcji mieszank

Poniżej przedstawiono wymagania wobec kruszyw przeznaczonych do wytworzenia nawierzchni tłuczniowej.

Tabela 1. Wymagania wobec kruszyw do nawierzchni tłuczniowej

Lp.	Rozdz. w PN-EN 13242+A1: 2010	Właściwości	Wymagania wobec kruszywa mieszank niezwiązanych do warstw nawierzchni	Odniesienie do tabl. w PN-EN 13242+A1: 2010
1	4.1 – 4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1), wszystkie frakcje dozwolone	Tabl. 1
2	4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	Gc 80-20 Gc 85-15	Tabl. 2

3	4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _C 20/15	Tabl. 3
5	4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 c) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub d) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	FI ₅₀ SI ₅₅	Tabl. 5 Tabl. 6
6	4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C _{90/3}	Tabl. 7
7	4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie grubym *)	f ₄	Tabl. 8
8	4.7	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszkach	-
9	5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria wyższa niż	LA ₄₀	Tabl. 9
10	5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} Deklarowana	Tabl. 11
11	5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	-
12	5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W _{cm} NR WA ₂₄ 2 **)	-
13	6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie	AS _{NR}	Tabl. 12
14	6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}	Tabl. 13
15	6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3	V ₅	Tabl. 14
16	6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.1	Brak rozpadu	-
17	6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.2	Brak rozpadu	-
18	6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	-
19	6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	-
20	7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-1	SB _{LA}	-
21	7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	F ₄	Tabl. 20
22	Zał. C	Skład materiałowy	deklarowany	-
23	Zał. C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	-
		*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg Tabeli 3		
		**) W przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność		

2.3.1. Uziarnienie kruszywa grubego do warstw nawierzchni tłuczniowej

Uziarnienie mieszanki oznaczone wg PN-EN 933-1, powinno spełniać wymagania przedstawione w Tabeli 2. Jako wymagania mają znaczenie tylko wartości liczbowe podane w Tabeli 2.

W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki należy dodatkowo badać i deklarować po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, mieści się w krzywych granicznych podanych w Tabeli 2.

Tabela 2. Uziarnienie kruszyw grubych przeznaczonych na nawierzchnię tłuczniową

Materiał kruszywa gradysty przeznaczony do nawierzchni drożniowej				
Przechodzi przez sito [%]				
Sito kwadratowe [mm]	Mieszanka niezwiązana 0/31,5			
	od		od	
		SDV		
63				
45	100	100	-	-
31,5	90	90	100	100
16	55	63	77	85
8	35	43	60	68
4	22	30	52	60
2	16	23	40	47
1	9	14	35	40
0,5	5	10	30	35
0,063	0	0	9	9

2.3.2. Zawartość pyłów

W przypadku mieszanki kruszyw przeznaczonych do warstwy nawierzchni, maksymalna zawartość pyłów < 0,063 mm, powinna spełniać wymagania kategorii podanej w Tabeli 2. Zawartość pyłów należy oznaczać wg PN-EN 933-1.

W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy dodatkowo badać i deklarować po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w mieszance po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, również powinna spełniać wymagania podane w Tabeli 2.

2.3.3. Zawartość nadziarna

Zawartość nadziarna należy oznaczać wg PN-EN 933-1. W przypadku słabych kruszyw, decyduje zawartość nadziarna określona w mieszance kruszyw po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

2.4. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy i zatwierdzony przez Inżyniera.

Do wykonania nawierzchni tłuczniowej z kruszyw stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki i sortowniki stacjonarne do wytwarzania kruszywa o wymaganym uziarnieniu – tylko w przypadku braku możliwości zakupu odpowiedniego kruszywa bezpośrednio u producenta,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne i/lub statyczne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji skropienia,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanych warstw nawierzchni tłuczniowej jest odpowiednio zagęszczone i wyprofilowane podłoże zgodnie z ST D.04.01.01.

5.3. Przygotowanie kruszyw

Przygotowanie poszczególnych kruszyw w przypadku braku dostępności gotowych mieszanek polega na wymieszaniu poszczególnych kruszyw składowych w taki sposób, aby uzyskać uziarnienie wg Tabeli 2 i zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją -20%, +0% jej wartości.

5.4. Transport i rozścielanie mieszanki

Należy wymieszać i zwilżone kruszywo należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

Materiał wbudowuje i zagęszcza się warstwami. Najpierw należy rozłożyć warstwę z kruszywa 31,5/63 i zagęścić do osiągnięcia parametrów zagęszczenia i nośności określonych w Tabeli 4 oraz wymagań geometrycznych określonych w pkt. 5.9. Na warstwie z kruszywa 31,5/63 ułożyć warstwę kruszywa 4/31,5. Górna warstwa nawierzchni po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinna tworzyć gładką (nie porowatą) powierzchnię.

Inżynier może dopuścić rozkładanie warstwy nawierzchni układarkami mechanicznymi, pod warunkiem, że nie doprowadzi to do rozjeżdżania i rozluźnienia materiału w warstwie leżącej poniżej, spowodowanego transportem materiału do układarki.

W przypadku gdy to nastąpi, Wykonawca powinien przerwać dalsze układanie warstwy nawierzchni i powtórzyć profilowanie i zagęszczenie warstwy leżącej poniżej, łącznie z wymaganymi badaniami zagęszczenia.

5.5. Profilowanie

Przed zagęszczeniem poszczególnych warstw rozłożoną mieszanekę należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą równiarki lub spycharki.

5.6. Zagęszczenie

Nawierzchnię należy zagęszczać warstwami walcami wibracyjnymi ogumionymi i stalowymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil powierzchni nawierzchni łąką, za pomocą sznurka lub inną metodą. Zagęszczenie nawierzchni należy wykonywać w jednej warstwie przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Górna warstwa nawierzchni po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinna tworzyć gładką (nie porowatą) powierzchnię.

Zagęszczenie nawierzchni powinno być równomierne na całej szerokości i należy je sprawdzać dla każdej zagęszczanej warstwy. Nośność badana płytą VSS na powierzchni warstwy nawierzchni powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.9.7.

5.7. Utrzymanie nawierzchni

Nawierzchnia po wykonaniu powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową nawierzchnię do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia nawierzchni, spowodowane przez ten ruch oraz powtórzyć badania zagęszczenia i nośności Koszt napraw i powtórnych badań wynikłych z niewłaściwego utrzymania nawierzchni obciąża Wykonawcę.

5.8. Wymagania jakościowe wykonania nawierzchni

5.8.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać ± 1 cm.

5.8.2. Równość nawierzchni w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łąką, nie powinny przekraczać ± 15 mm.

5.8.3. Zgodność spadku nawierzchni

Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż $\pm 0,5\%$.

5.8.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek – czyli poszerzeń warstwy nawierzchni w stosunku do warstw leżących powyżej.

Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +10cm i -5cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

5.8.5. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 15 cm.

5.8.6. Grubość warstwy nawierzchni

Odchylenia grubości wykonanej nawierzchni w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć +10%, -0% grubości projektowanej.

Niedopuszczalne jest wykonanie nawierzchni o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.

5.8.7. Nośność i zagęszczenie nawierzchni

Wartość wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnik odkształcenia po zagęszczeniu warstwy, badane na podstawie obciążeń płytowych płytą statyczną typu VSS o średnicy $D=300\text{ mm}$, powinny być zgodne z tabelą 4.

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia w zakresie od $0,25 \div 0,35\text{ MPa}$ i dla końcowego obciążenia $0,45\text{ MPa}$. (wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 2”).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D \left(\frac{\Delta p}{\Delta s} \right) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Tab.3. Wymagania dla wskaźnika odkształcenia i modułu odkształcenia

Badana warstwa nawierzchni	I_0	E_2
Warstwa górna z nawierzchni z kruszywa 0/31,5	$\leq 2,20$	$\geq 160\text{ MPa}$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki wg pkt. 2.3 i 5.3

Kontrola jakości materiałów polega na bieżącym przeprowadzaniu badań właściwości kruszyw do wykonania mieszanki niezwiązanej jak i gotowej mieszanki na reprezentatywnych próbkach w okresie dostaw, dla partii kruszywa nie większej niż 5000 m^3 i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w punkcie 2 przed rozpoczęciem Robót. Dodatkowo dla każdej przebadanej partii należy określić wilgotność optymalną, maksymalną gęstość szkieletu gruntowego oraz wskaźnik nośności CBR.

Warunkiem dopuszczenia mieszanki niezwiązanej z podanego źródła do wykonania nawierzchni stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na odcinku próbnym z przebadanej partii materiału, oceniane zgodnie z wymogami p.5 niniejszej Specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót obejmują kontrolę uziarnienia na podstawie analizy sitowej wbudowywanej mieszanki, z częstotliwością 1 badanie na każde 3000 m^3 wbudowanego materiału.

Dodatkowo dla przebadanej partii należy określić parametry mieszanki z pozycji 1 ÷ 7, Tabeli 2.

Wilgotność naturalną materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2008. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej oraz w przypadkach wątpliwych. Kontrolne badania wilgotności naturalnej mieszanki podczas zagęszczania można przeprowadzać np. z wykorzystaniem lancy do badań wilgotności. Badania odbiorowe należy przeprowadzać wyłącznie metodą suszenia w suszarkach wg PN-EN 1097-5:2008, na próbkach pobranych podczas badań zagęszczenia warstwy.

Kontrolę zagęszczenia i nośności nawierzchni stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać z częstotliwością przedstawioną w Tabeli 5.

Tabela 4. Częstotliwość badań zagęszczenia i nośności warstw z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Częstotliwość pomiarów	
Min. liczba badań na dziennej działce roboczej	Max. powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie
1	100 m^2

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni podano w Tab. 6.

Tabela 5. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20m na odcinkach prostoliniowych, w osi podłużnej drogi i wzdłuż jej krawędzi oraz co 10m – na odcinkach krzywoliniowych
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100m dla pozostałych dróg
7	Grubość nawierzchni	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w niniejszej ST podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

W przypadku gdy nastąpi rozjeżdżanie i rozluźnienie materiału w już zagęszczonej i odebranej warstwie nawierzchni, na skutek prowadzenia transportu po tej warstwie, Wykonawca spulchni warstwę, jeśli konieczne dowiezie nowy materiał, wyprofiluje i zagęści do wymaganych parametrów. Wykonawca ma również obowiązek powtórzenia na koszt własny, badań odbiorowych warstwy, zgodnie z wymaganiami Tab.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla wykonanej:

- nawierzchni z kłińca 4/31,5 gr. 7cm – metr kwadratowy (m²),
- nawierzchni z kruszywa łamanego 31,5/63 gr. 15cm – metr kwadratowy (m²),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Uwagi ogólne

Odbiór Robót nie zakrytych i ulegających zakryciu lub częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia. Wszystkie uzgodnione roboty poprawkowe i uzupełniające powinny zostać spisane i potwierdzone przez obie strony. Wszystkie zmiany dotyczące rodzaju ilości i technologii mogą zostać uznane tylko po uprzedniej pisemnej zgodzie odbierającego.

Jakość i ilość wykonanych Robót ocenia Inżynier na podstawie:

- wyników badań: kontrolnych, kontrolnych dodatkowych, arbitrażowych,
- protokołów badań Wykonawcy,
- oceny makroskopowej wykonanej warstwy,
- wyników obmiarów.

Nawierzchnię z kruszywa uznaje się za wykonaną zgodnie ze ST, jeżeli w wyniku badań i sprawdzeń kontrolnych i ewent. badań dodatkowych i arbitrażowych przeprowadzonych przez Inżyniera:

- ocena makroskopowa jest pozytywna;
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania ST;

- c) nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST.

8.2.2. Postępowanie z wadami (potrącenia i rozbiórki)

I. Potrącenia

Wszystkie przypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych dla cech wymienionych poniżej w p.2 i po uwzględnieniu zasad ich oceny określonych w p.1, uznawane będą za wady.

1. Nawierzchnię z kruszywa uznaje się za wykonaną niezgodnie ze ST, jeżeli w wyniku badań i sprawdzeń kontrolnych i ewent. badań dodatkowych i arbitrażowych przeprowadzonych przez Inżyniera:
 - d) ocena makroskopowa jest negatywna,
 - e) mniej niż 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania ST,
 - f) więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST.
2. Cechy podlegające badaniom kontrolnym
 - f) Uziarnienie mieszanki,
 - g) Nośność,
 - h) Grubość,
 - i) Szerokość,
 - j) Równość.

Wszystkie wady podlegają potrąceniom. Zasady i wartość potrąceń dla cech wymienionych powyżej w p 2 ust. a) ÷ e) ustala komisja podczas odbioru ostatecznego po uprzedniej ocenie Inżyniera, jaki wpływ na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu ma wykryta wada.

II. Rozbiórki

O rozbiórkach decyduje Inżynier w trakcie odbioru Robót nie zakrytych i ulegających zakryciu lub częściowego.

Podstawę do podjęcia decyzji o rozbiórce może stanowić fakt wystąpienia przekroczenia wartości dopuszczalnych w odniesieniu do min. dwóch cech (jednocześnie) wymienionych powyżej w p.2 ust. a) ÷ e) i po uwzględnieniu zasad niżej podanych:

- ocena makroskopowa jest negatywna,
- mniej niż 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania ST,
- więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, nie spełnia wymagań ST,
- występujące przekroczenia odchyłeń, mają istotny wpływ na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwo ruchu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanej nawierzchni z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie.

Cena pojedynczej jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport mieszanki i/lub kruszywa składowego na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki, w tym opracowanie ewentualnej recepty, odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- transport i wbudowanie,
- wykonanie odcinka próbnego,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- bieżące utrzymanie warstwy nawierzchni w trakcie trwania innych Robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia warstwy w przypadku dopuszczenia do transportu,
- utrzymanie warstwy leżącej poniżej w przypadku prowadzenia po niej transportu technologicznego dla wykonania warstwy nawierzchni, niedopuszczenie do rozjeżdżania warstwy, naprawienie warstwy w przypadku uszkodzenia z powtórzeniem badań odbiorowych,
- koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg publicznych używanych do transportu – usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi kruszywa,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,

– wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285:2010	Mieszanki niezwiązane. Specyfikacje
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 13286-47:2012	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-2:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 933-8+A1:2015-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. Załącznik A.
PN-EN 1097-1:2011	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3:2004	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Inne dokumenty

WT-4 2010 Wymagania techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, IBDiM, Warszawa 2010.
Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Część 2: Załącznik, GDDP, Warszawa 1998.

D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**D.06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY**

D.06.03.01. POBOCZE Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ 0/31,5 STABILIZOWANEJ MECHANICZNIE, GR. 15CM
POBOCZE GRUNTOWE, GR. 15CM

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem poboczy z kruszywa w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie poboczy gruntowych oraz poboczy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 grubości 15cm w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania nawierzchni poboczy należy użyć poniższych materiałów:

- Kruszywo łamane 0/31,5 zgodnie z D.04.04.02.
- Materiał przeznaczony do nasypów, zgodnie z D.02.03.01.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Stosowany sprzęt powinien być przedstawiony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. Można stosować poniższy sprzęt:

- równiarka,
- koparka,
- walec drogowy,
- drobny sprzęt zagęszczający,
- drobny sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Do transportu materiału mogą być użyte środki transportowe wg ST D.04.04.02.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Wykonanie poboczy

Wykonanie Robót polega na wykonaniu poboczy z wykorzystaniem materiału wymienionego w pkt. 2 stosownie do lokalizacji, wyprofilowaniu na grubość pozwalającą na uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu i zagęszczeniu walcami z zachowaniem projektowanego spadku.

Podłoże wykonywanych warstw nawierzchni pobocza stanowi wykonany i odebrany nasyp, jako uzupełnienie poboczy gruntem nasypowym, wg SST D.02.03.01 lub podłoże koryto wg ST D.04.01.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed i w czasie robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, wyniki badań wszystkich materiałów potwierdzające wymagania klasowe i gatunkowe wg p.2.

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu :

- grubości wykonanego uzupełnienia poboczy – tolerancja $\pm 2\text{cm}$ – 1x / 500m,
- równości podłużnej powierzchni pobocza mierzonej łatą 4m i klinem – tolerancja $\pm 10\text{ mm}$ – co 50m,
- spadków poprzecznych przy pomocy szablonu lub łaty i poziomicy elektronicznej – tolerancja $\pm 0,5\%$ – co 50m,
- sprawdzenie parametrów zagęszczenia wg zapisów SST D.04.04.02 - co 200m. Wymagane parametry: $I_s \geq 1,00$ lub $I_o \leq 2,20$. Inżynier może dopuścić wykonanie badań lekką płytą do obciążeń dynamicznych, z uwzględnieniem stosownych współczynników korelacyjnych,
- wizualnym sprawdzeniu prostoliniowości krawędzi pobocza po wykonaniu uzupełnienia materiałem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania uzupełnienia poboczy jest metr kwadratowy (m^2) wykonanego pobocza z kruszywa łamanego gr. 15 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i SST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanego i odebranego pobocza. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport materiałów na miejscu składowania,
- przygotowanie mieszanki, w tym opracowanie ewentualnej recepty, odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- transport podłużny na budowie,

- ułożenie warstwy pobocza
- wyprofilowanie warstwy z zachowaniem projektowanych spadków na projektowaną grubość, z zapasem na zagęszczenie,
- zagęszczenie materiału w poboczu,
- bieżące utrzymanie czystości nawierzchni wzdłuż prowadzonych Robót,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.

D.06.02.01 WODOSPUSTY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodospustów z drzewa modrzewiowego przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji omawianego zadania.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową wodospustów z drzewa modrzewiowego

1.4. Określenia podstawowe

- Wodospust — konstrukcja wykonana z kamienia lub betonowych prefabrykatów, bądź z drewna osadzona w korpusie drogi służąca do odprowadzenia wody opadowej z nawierzchni ścieżki.
 - Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST — 1 „Wymagania ogólne” Ogólne
- wymagania dotyczące robót Ogólne wymagania podano w SST—1 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wodospustów są:

- krawędziaki drewniane 100x150 mm
- deska drewniana 50x300 mm
- wkręty do drewna z łbem stożkowym i nacięciem krzyżowym Ø 6x130 mm rozstaw co 250 mm
- Tuleja z rury stalowej Dn8 z podkładkami
- Elementy łączące

Materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach lub warunkach technicznych wytwórcy i podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały podane w SST—1 „Wymagania ogólne” pkt

4. TRANSPORT

Materiały drewniane można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości materiałów, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania miejsc montażu wodospustów jeszcze przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni. Należy przygotować grunt, na którym zostaną osadzone wodosupusty w taki sposób, aby po wykonaniu nawierzchni górna krawędź wodospustu była 2cm poniżej poziomu drogi.

Wodosputy powinny być zaimpregnowane powierzchniowo poprzez malowanie lub zanurzenie w środkach impregnacyjnych bezpiecznych dla środowiska naturalnego.

5.2. Montaż wodospustu

Przygotowane odpowiednio drewno należy połączyć w konstrukcję wodospustu używając metalowych elementów- wkręty i tuleje. Ułożenie konstrukcji następuje po przygotowaniu gruntu, w trakcie przygotowywania podbudowy z tłucznia. Podczas układania konstrukcji zostawić przestrzeń pomiędzy kamieniami nawierzchni, tworząc dren o szerokości i głębokości 10 cm z tolerancją ± 2 cm. Górna powierzchnia wodospustu powinna być płaska i usytuowana 2cm poniżej nawierzchni drogi tak, aby zapewnić bezpieczny przejazd.

Konstrukcja wodospustu powinna być ułożona w taki sposób, aby woda zebrana z nawierzchni drogi swobodnie mogła przepływać. Miejsce wypływania wody z wodospustu powinno być zabezpieczone przed erozją poprzez ułożenie rodzimych kamieni, po których będzie mogła spływać woda.

W sytuacji gdy wodosputy są znacznej długości dopuszcza się łączenie krótszych elementów, max 2 krótsze konstrukcje na 1 wodospust. Połączenie należy wykonać przy użyciu płytek lub innych łączników ciesielskich.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punktach

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego wodospustu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 16 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m wodospustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- montaż konstrukcji wodospustu,
- uporządkowanie terenu.

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty w ramach wykonania oznakowania pionowego obejmują wykonanie robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego, w postaci:

- tablic znaków
- konstrukcji wsporczych do znaków tj. słupków

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stały znak drogowy pionowy - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejaną z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

1.4.4. Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

1.4.7 Znak drogowy podświetlany - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8 Znak drogowy oświetlany - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

1.4.9 Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.10 Znak użytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.11 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklaracje zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000 [9]. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984 [7]. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-EN 12899-1:2005[16].

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub innej normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym.

Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.3. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rżadzin, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μ m.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a także elementów służących do zamocowania znaków, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią przyrządkową – 12 lat.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) [14] lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) [13],
- blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10],
- innych materiałów, np. tworzyw syntetycznych, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

Tarcza tablicy o powierzchni > 1 m² powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 (U) [14] lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) [13] lub z
- blachy aluminiowej o grubości min. 2 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10].

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28 µm (200 g Zn/m²).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 [16]
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3
* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłębi, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwale do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 μm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN-76/C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [25] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej. Należy zastosować folię III generacji.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub typu 3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodności z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku $R'(\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2})$ znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [29], używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku R' dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2 [28]. Folia odblaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii.

W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności i współczynnik luminancji β powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Wymagania dla współczynnika luminancji β i współrzędnych chromatyczności x, y oraz współczynnika odblasku R'

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
-----	-------------	-----------	-----------

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	
1	Współczynnik odbłasku R' (kąt oświetlenia 5° , kąt obserwacji $0,33^\circ$) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	cd/m ² lx	typ 1 ≥ 50 ≥ 35 ≥ 10 ≥ 7 ≥ 2 ≥ 0,6 ≥ 20 ≥ 30	typ 2 ≥ 180 ≥ 120 ≥ 25 ≥ 21 ≥ 14 ≥ 8 ≥ 65 ≥ 90
2	Współczynnik luminancji β i współrzędne chromatyczności x, y *) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	-	typ 1 $\beta \geq 0,35$ $\beta \geq 0,27$ $\beta \geq 0,05$ $\beta \geq 0,04$ $\beta \geq 0,01$ $0,09 \geq \beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,17$ $0,18 \geq \beta \geq 0,12$	typ 2 $\beta \geq 0,27$ $\beta \geq 0,16$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,01$ $0,09 \geq \beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,14$ $0,18 \geq \beta \geq 0,12$
*) współrzędne chromatyczności x, y w polu barw według tablicy 3				

Tablica 3. Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D ₆₅ , geometria pomiaru 45/0 °)			
		1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Żółta typ 1 folii	x	0,522	0,470	0,427	0,465
	y	0,477	0,440	0,483	0,534
Żółta typ 2 folii	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534
Czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345
Niebieska	x	0,078	0,150	0,210	0,137
	y	0,171	0,220	0,160	0,038
Zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026
	y	0,703	0,409	0,362	0,399
Brązowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558
	y	0,397	0,429	0,373	0,394
Pomarańczowa	x	0,610	0,535	0,506	0,570
	y	0,390	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,350	0,300	0,285	0,335
	y	0,360	0,310	0,325	0,375

2.6.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,
- dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 μm wynosi ± 15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczerdomierzem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie pryzmatem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni $< 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni $> 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wynikiowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone pryzmatem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5$ mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

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

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportowych do przewożenia materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów łącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.7. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych - obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

Aparaturę elektryczną należy montować na pojedynczym słupie. Na słupie powinna być zamocowana skrzynka elektryczna zgodnie z PN-EN 40-5:2004 [8]. Każda skrzynka elektryczna powinna być zabezpieczona zamkiem natomiast poziomem zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w EN 60529:2003 [18], powinien być poziom 2 dla części stałych i poziom 3 dla wody.

5.8. Oznakowanie znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla tarcz znaków, słupków hektometrowych, luster drogowych, słupków do znaków i wysięgników – sztuka (szt.).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-76/C-81521 | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości |
| 2. | PN-83/B-03010 | Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-84/H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania |
| 4. | PN-88/C-81523 | Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej |
| 5. | PN-89/H-84023.07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 6. | PN-B-03215:1998 | Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie |
| 7. | PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 8. | PN-EN 40-5:2004 | Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania. |
| 9. | PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 10. | PN-EN 485-4:1997 | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno |
| 11. | PN-EN ISO 1461:2000 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie |
| 12. | PN-EN 10240:2001 | Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych |
| 13. | PN-EN 10292:2003/
A1:2004/A1:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 14. | PN-EN 10327:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 15. | PN-EN 12767:2003 | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań |
| 16. | PN-EN 12899-1:2005 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe |
| 17. | prEN 12899-5 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu |
| 18. | PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) |
| 19. | PN-EN 60598-1: 1990 | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania |
| 20. | PN-EN 60598-2:2003(U) | Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe |
| 21. | PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem, gwintowane |
| 22. | PN-EN ISO 2808:2000 | Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki |
| 23. | PN-91/H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 24. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

10.2 Przepisy związane

25. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**D.07.04.01 BARIERY OCHRONNE BETONOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z realizacją na placu manewrowym barier betonowych pełnych w ramach budowy dojazdu pożarowego 7B i modernizacji zbiornika przeciwpożarowego nr 225/879 na terenie Leśnictwa Jedlinka

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z:

- wykonanie barier betonowych U-14b

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Bariera ochronna betonowa – bariera ochronna wykonana z betonu, może być wykonana jako bariera pełna lub jako bariera belkowa (w której połączenie belek ze sobą i ze słupkami zapewnia pełną współpracę konstrukcji)

1.4.2. Bariera ochronna betonowa pełna – bariera ochronna wykonana z betonu jako konstrukcja pełna (ciągła), którą może być wykonana z betonu wylewanego na placu budowy („na mokro”) lub ustawiana z elementów prefabrykowanych na stałe względem czasów (w postaci barier przestawnych)

1.4.3. Bariera skrajna – bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

1.4.4. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania barier

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych bariery ochronnej powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dostarczone elementy muszą posiadać dokument dopuszczający do ich stosowania. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny być określone w dokumencie dopuszczającym do ich stosowania, instrukcji producenta lub odpowiadać tolerancji dla klasy dokładności „5” wg PN-B-02356 [1].

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01 [33].

Dostarczane prefabrykaty powinny obejmować zestaw niezbędny do zmontowania kompletnej bariery, zawierający elementy środkowe oraz elementy skrajne (przykład - zał. 11.4.2) zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

2.2.1. Elementy montażowe i połączeniowe

Elementy montażowe barier – taśmy, słupki, przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, śruby, nakrętki itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją.

2.3. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

2.4. Elementy odblaskowe

Materiał odblaskowy winny być zgodny z dokumentacją projektową lub SST lub wskazany przez Inżyniera. Materiały odblaskowe powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i warunkami określonymi w niniejszej ST.

3.2. Sprzęt do montażu barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu

- samochodów do transportu prefabrykatów
- żurawi samochodowych
- ew. specjalnych zestawów transportowych z dźwigiem do montażu prefabrykatów oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.4.

4.2. Transport barier

Transport prefabrykowanych barier ochronnych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Rozmieszczenie elementów na środku transportowym winno być symetryczne. Elementy powinny być układane na podkładach drewnianych o przekroju co najmniej 10x5cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” p.5.

5.2. Zakres wykonywania Robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy zgodnie z Dokumentacją Projektową wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- Podłoże pod barierę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej lub SST ława betonowa, grunty piaszczyste stabilizowane cementem lub zagęszczony żwir z piaskiem, podbudowa nawierzchni.

5.2.2. Montaż bariery

Sposób montażu bariery zależy od jej rodzaju, zatwierdzonego przez Inżyniera. Wykonawca opracuje szczegółowy projekt techniczny zatwierdzonego rodzaju bariery i przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi:

- aprobatę techniczną na elementy bariery z prefabrykatów betonowych wydaną przez uprawnioną jednostkę

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

Kontrola wykonania montażu bariery z elementów prefabrykowanych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta lub aprobatę techniczną

Kontrola montażu bariery powinna uwzględniać sprawdzenie:

- zastosowania właściwego typu prefabrykatów z uwzględnieniem ukośnych odcinków końcowych i początkowych, segmentów o nietypowej długości oraz nietypowych elementów np. w otworach.
- połączenie sąsiednich segmentów w sposób przewidziany w instrukcji montażu lub w aprobacie technicznej
- poziomowi korony bariery zgodnie z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7. Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania bariery jest metr (m).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p.6 dały wyniki pozytywne. Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania ogrodzenia jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- Dostarczenie materiałów
- Przygotowanie podłoża pod barier
- Wykonanie bariery zmontowanej z elementów prefabrykowanych
- Ew. wykonanie szczelin dylatacyjnych
- Ew. wykonanie dodatkowego wyposażenia bariery
- Umocowanie elementów odblaskowych
- Przeprowadzenie pomiarów technicznych
- Uporządkowanie terenu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1317-1:2010	Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
PN-EN 1317-2:2010	Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad.

10.2. Inne dokumenty

Zarządzenie nr 31 GDDKiA z dnia 23.04.2010 w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA SANITARNA

D.01.03.05**PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową punktu czerpalnego i modernizacją zbiornika przeciwpożarowego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zbiornika i punktu czerpalnego.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją zbiornika i budową punktu czerpalnego oraz armatury wodociągowej i obejmuje:

- Budowę sieci DN160-200 mm z rur PVC SN8 SDR34 lite;
- Wylotu DN160 wraz z umocnieniem;
- Montaż zasuwy DN200mm żeliwnej, kołnierkowej na ciśnienie PN10;
- Budowę komory ssawnej 3,0 x 2,0 x 3,0 na kolektorze DN200;
- Montaż przewodów ssawnych 2 x Ø110;
- Budowę mnicha spustowego;
- Konserwacja zbiornika, odmulenie;
- Przebudowa grobli i umocnienie odpływu;

1.4. Określenia podstawowe.

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrzenia w wodę,

Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujących się pod powierzchnią terenu,

Komora ssawna – studnia prostokątna z elementów prefabrykowanych w której zamontowane są przewody ssawne do poboru wody,

Przewód ssawny – rurociąg, przez który przepływa woda,

Grobła zbiornika – urządzenie piętrzące umożliwiające piętrzenie wody w zbiorniku wodnym,

Mnich spustowy – urządzenie zapewniające określony poziom wody w zbiorniku oraz umożliwiające całkowity jej odpływ,

Wylot - przyciółek wylotowy do rowu lub odbiornika otwartego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. 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. Wykonawca własnym kosztem i staraniem zabezpieczy nieuszczelność, wykona niezbędne czynności mające na celu odprowadzenie wody z nieuszczelności i będzie prowadził roboty bez zbędnej zwłoki.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Zastosowane materiały są zgodne z wymogami stawianymi w warunkach technicznych i uzgodnieniach.

2.2. Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej ST są:

Rury przewodowe

- Rury DN160-200 PVC SN8 SDR 34,

- Rury DN110 – stal nierdzewna wraz z nasadą Ø 110 z gwintem wewnętrznym. Nasada zakończona pokrywą. Zgodnie z normą PN-91/M-51038.

Armatura wodociągowa,

- Zasuwa żeliwna kołnierkowa na ciśnienie PN-10, bezdławikowa z elastycznym zamknięciem, wewnątrz emaliowana Ø200mm z obudową i skrzynką do zasuw,

Inne:

- Tabliczki do oznakowania: armatury zgodne z PN-86/B-09700, punktu czerpalnego zgodnie z „Instrukcją ochrony przeciwpożarowej lasu – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe”, przeciwpożarowego zbiornika wody według PN-B-02857:2017,
- Komora punktu czerpalnego, betonowa o wymiarach 3,0 x 2,0 x 3,0 m i pojemności czynnej $V=10,2 \text{ m}^3$, Komora będzie wykonana z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości $\leq 5\%$, wodoszczelności W12 i mrozoodporności F150. Będzie wyposażona w kłamy lub żeliwne stopnie złączowe typu ciężkiego wg PN-EN/13101:2005.
- Mnich spustowy - betonowy z zastawkami drewnianymi,
- Kamień łamany lub polny ciężki (0,15-0,4m).

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci wodociągowych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty dopuszczające, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 grudnia 1994 r. Dz. U. nr 10 z 08.02.1995 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów stosowanych w budownictwie.

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620:2004, PN-EN 13043:2004.

Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003. Przyjąć beton hydrotechniczny klasy C35/45, C20/25, C16/20.

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto:

Rury z tworzyw sztucznych PVC należy składować w taki sposób aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Armatury i kształtki

Armatura oraz kształtki zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kręgi i elementy prefabrykowane

Elementy betonowe, a także elementy komory oraz włazy i stopnie powinny być składowane na powierzchni utwardzonej i odwodnionej. Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Włazy oraz stopnie powinny być składowane z dala od substancji działająco korodująco.

Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

- samochodów samowyladowczych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- koparek
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarek do połączenia rur,
- piły do cięcia asfaltu i betonu.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyladunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach lub przy pomocy koparko-ładowarki. Przy wyladowywaniu rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych.

Ponadto przy za- i wyladunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Kształtki i armatura

Kształtki, armatura oraz włazy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony i uniemożliwiający przed ich przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.3. Transport kruszyw

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

4.4. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona przez uprawnionego geodetę wytyczenia trasy w terenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawężnikowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3. Roboty ziemne

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronnie 0,5m jako zapas potrzebny dla umocnienia ścian i uszczelnienia styków. Ewentualne szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Szerokość ta zgodnie z projektem winna wynosić:

- dla DN160 - 200 mm – B = 1,25m.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony na czasowy odkład Wykonawcy.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości od 10 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 10 do 20 cm.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić $IS = 0,97$.

Badanie podłoża wzmocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

5.5. Roboty montażowe – zasypka i zagęszczenie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i urządzeń na przewodzie oraz wodoszczelnej izolacji. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy rury powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypek, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem sypek warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w strefach przejścia wodociągu przez pas drogowy powinien być zgodny z ST dla robót ziemnych pod konstrukcją drogi i wynosić nie mniej niż $Is=1,0$.

W obrębie pasa zieleni wierzchnią warstwę gruntu nad wykopami należy zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,98. Podłoża pod rurociągi należy zagęścić do stopnia zagęszczenia 0,97.

W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

5.6. Komora punktu czerpalnego

Komora wykonana będzie w postaci prostokątnego wykopu o ścianach pionowych umocnionych grodzieniami stalowymi lub wypraskami. W dnie wykopów wykonać podłoże piasku stabilizowanego cementem o grubości 20 cm dla komory. Na tak przygotowanym podłożu montować elementy komory. Komorę przykryć płytą pokrywową grubości 20 cm na której zamontować włązy betonowe. Całość prac związanych z punktem czerpalnym wykonać zgodnie z normą PN-82/B-02857.

5.7. Konserwacja zbiornika

Zakres konserwacji obejmuje naprawę uszkodzonych skarp, odbudowę grobli.

Czaszę dna zbiornika należy oczyścić i odmulić tak, aby uzyskać rzędną dna o 1,5 niższą od rzędnej lustra wody.

5.8. Roboty montażowe kanały

5.8.1. Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-B-10725/97 oraz PN-B/10736/99.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i

składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/2 obwodu symetrycznie do swej osi. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: ± 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać kąta wskazanego przez producenta.

Pod zasuwami należy wykonać bloczki betonowe z bet. C16/20 dla podparcia armatury.

Ocieplenie przewodu należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0,2 m wg PN – 81/B-03020.

Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (keramzyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

5.8.2. Montaż przewodów

Montaż prowadzić w starannie wykonanych i odwodnionych wykopach.

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat.

Rury PVC łączyć za pomocą kielichów z uszczelkami. Każdy połączenie musi być poddane kontroli jakości połączeń, zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Armaturę montować po próbie szczelności. Połączenia z armaturą powinny być kołnierzowe przy użyciu uszczelek elastomerowych i śrub ocynkowanych.

5.8.3. Oznakowanie

Wbudowane uzbrojenie podziemne, zasuwę, należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

Tabliczki do oznakowania punktu czerpalnego zgodnie z „Instrukcją ochrony przeciwpożarowej lasu – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe”, przeciwpożarowego zbiornika wody według PN-B-02857:2017.

5.8.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Warunkiem koniecznym zgłoszenia Inspektorowi Nadzoru gotowości Wykonawcy do przeprowadzenia próby ciśnieniowej wodociągu jest uprzednie przekazanie mu spójnych, czytelnych powykonawczych szkiców geodezyjnych opracowanych przez służby geodezyjne Wykonawcy. Szkic geodezyjny Wykonawcy oprócz wypełnionej tabelki informacyjnej winien zawierać klauzulę „Wykonano zgodnie z projektem”.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 z grudnia 1997 r.

Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy rur, który powinien być dokładnie ubity z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Badania materiałów użytych do budowy rurociągów

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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.

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 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.

6.2. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu,
- wywiezienie nadmiaru ziemi na teren Inwestora do 1 km (rozplantowanie).

6.3. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 i PN-91/B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2,
- ułożenia przewodów:
 - a) głębokości ułożenia przewodu,
 - b) ułożenia przewodu na podłożu,
 - c) odchylenia osi przewodu,
 - d) odchylenia spadku,
 - e) zmiany kierunków przewodów,
 - f) budowę komory,
 - g) zabezpieczenia przewodów przed zamarzaniem,
 - h) kontroli połączeń przewodów.
 - i) działania zasuwn,
 - j) osadzenia skrzynek żeliwnych nad zasuwnami,
 - k) szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 10 cm,
- odchylenie spadku ułożonego wodociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +20% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5,
- rzędne skrzynek żeliwnych oraz włazów powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót stanowi wartości pomocnicze w celu określenia ilości przerobów w okresie i nie stanowi podstawy do rozliczenia kontraktu – ryczałt.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania:

- Sieci wodociągowej jest m (metr),

- Komory, budowy mnicha odpływowego jest kpl. (komplet).
- Skarpy zbiornika, grobli, umocnienia wylotów jest m² (metr kwadratowy),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Sieć wodociągową należy odebrać zgodnie z PN-B-10725. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodu,
- g) wykonania komory,
- h) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- i) inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

8.3. Odbiór końcowy

Warunkiem koniecznym sporządzenia i podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego przedmiotu umowy jest wystawienie Wykonawcy pisemnego potwierdzenia przez Zamawiającego, stwierdzającego, iż „Zamawiający przyjął operat kolaudacyjny kompletny i bez uwag”. Czas niezbędny na każdorazowe sprawdzenie operatu wynosi 10 dni roboczych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek; aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu oraz stopnia zagęszczenia przy zasypce.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- zabezpieczenie lub/i podwieszenie istniejących kabli lub rurociągów,
- załadunek i odtransportowanie gruntu z wykopów,
- dowóz materiału do zasypki wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż rur wraz z uzbrojeniem,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanałów, oznakowanie rurociągów i armatury,
- przeprowadzenie badań i kontroli.

Cena 1 szt. (kpl.) wykonanej komory czerpalnej obejmuje:

- zakup, transport i składowanie elementów komory,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- załadunek i odtransportowanie gruntu z wykopów,
- dowóz materiału do zasyпки wykopów,
- przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ułożenie komory z elementów prefabrykowanych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej sytuowania komory,
- przeprowadzenie badań zagęszczenia gruntu.

Cena 1 szt. (kpl.) wykonanego mnicha odpływowego obejmuje:

- zakup, transport i składowanie elementów mnicha,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- załadunek i odtransportowanie gruntu z wykopów,
- dowóz materiału do zasyпки wykopów,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie mnicha,
- zasypanie i zagęszczenie podłoża.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla przywoływanych norm lub przepisów obowiązujące są postanowienia najnowszego (lub poprawionego) wydania przywołanych dokumentów.

10.1. Normy

- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1092-1+A1:2013-07 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 1171:2015-12 Armatura przemysłowa -- Zasuwki żeliwne
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa -- Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-B-10725:1997 Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
- BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne -- Sieć

- PN-B-02481:1998 wodociągowa przeciwpożarowa
- PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-86/B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-02857:2017-04 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpożarowe zbiorniki wodne -- Wymagania ogólne
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi -- Średnice nominalne

10.2. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II 1988 r.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 203/02 poz. 1718);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351, Dz. U. z 2021 r. poz. 869, 2490);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 Dz. U. z 2021 r. poz. 12130);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/2001, poz.747, Dz. U. z 2020 r. poz. 2028).