

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TYTUŁ OPRACOWANIA:

ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ DROGI LEŚNEJ, WEWNĘTRZNEJ, NR 8
"BRZOZOWA" W LEŚNICTWIE ADAMPOL I DOBROPOL
W MIEJSCOWOŚCI SUCHAWA, GMINA WYRYKI,
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ZJAZDU Z DROGI POWIATOWEJ NR 1711L.

NR DZIAŁKI 394, 397, 398, 253 obręb geodezyjny Suchawa.

ZLECENIODAWCA:

LAS PAŃSTWOWE
NADLEŚNICTWO WÓDOWA
SUSZNO, ul. SZPITALNA 152A
22-200 WÓDOWA
tel. 82 57-21-441

UMOWA NR: S-2717-12/14 z dnia 26.09.2014r.

BRANŹA: DROGOWA

Puławy 06.2015r.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPR.	PODPIS
Projektant	Kazimierz piewak WZDP-9-2001/upr 124/71 DODP-3/89 spec. drogi i mosty	
Sprawdzający	Robert piewak LUB/0033/PWOM/04 spec. mosty LUB/0052/PWOD/10 spec. drogi	

	STRONA
D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	21
D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	21
D.01.02.01. Usunięcie drzew i krzaków	27
D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu	29
D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE	31
D.02.00.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne	31
D.02.01.01. Wykonanie wykopów	39
D.02.03.01. Wykonywanie nasypów	45
D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	53
D.03.01.01. Przepusty pod koroną drogi	53
D.04.00.00 PODBUDOWY	77
D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	77
D.04.02.01. Warstwy odsłaniające i odcinające	83
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	89
D.04.04.00. Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne	93
D.04.04.02. Podbudowa z kruszyw mechanicznie stabilizowanych	103
D.04.05.00. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne.	107
D.04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych Cementem.	117
D.05.00.00. NAWIERZCHNIE	125
D.05.02.00. Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne	125
D.05.02.01. Nawierzchnia tłuczniowa	129
D.05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego	137
D.06.00.00. ROBOTY WYKOPIENIOWE	149
D.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i cieków	149
D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	153
D.07.02.01. Oznakowanie pionowe	153
D.08.00.00. ELEMENTY ULIC	159
D.08.01.01. Krawężniki betonowe	159
D. 10.00.00 INNE ROBOTY	165
D. 10.06.01. Parkingi i zatoki	165
D. 10.07.01. Zjazdy na drogi boczne	171

D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D.00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.1.1. Na roboty przy budowie drogi leśnej, składają się :

- Wykonanie robót pomiarowych, odtworzenia trasy i punktów wysokościowych;
- Wykonanie robót usunięcia drzew i krzewów oraz warstwy humusu;
- Wykonanie robót ziemnych wraz z przemieszczeniem mas ziemi;
- Wykonanie robót związanych z budową systemu odwodnienia o przepustach;
- Wykonanie robót związanych z budową podbudowy drogi leśnej;
- Wykonanie robót nawierzchniowych zarówno na zjazdach, jak i na samej drodze leśnej;
- Wykonanie robót wykończeniowych i urządzeń ochrony środowiska.

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powołaniu z niej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

D.01.02.01. Usunięcie drzew i krzaków.

D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu.

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE.

D.02.00.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

D.02.01.01. Wykonanie wykopów.

D.02.03.01. Wykonywanie nasypów.

D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO.

D.03.01.01. Przepusty pod koronę drogi.

D.04.00.00 PODBUDOWY.

D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

D.04.02.01. Warstwy odsłaniające i odcinające.

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

D.04.04.00. Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne.

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa cementem stabilizowana mechanicznie

D.04.05.00. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszywa stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne.

D.04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszywa stabilizowanych Cementem.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE.

D.05.02.00. Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne.

D.05.02.01. Nawierzchnia tłuczniowa.

D.06.00.00. ROBOTY WYKO CZENIOWE.

D.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i cieków.

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

D.08.01.01. Krawężniki betonowe

D.10.00.00. INNE ROBOTY.

D.10.06.01. Parkingi i zatoki.

D.10.07.01. Zjazdy na drogi boczne.

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część, stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, wjeżdżalnia).
- 1.4.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **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 Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.5. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.6. **Kierownik Projektu** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego upoważniona do sprawowania czynności kontrolno nadzorczych w sprawach realizacji Kontraktu.
- 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 pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.9. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich pościelenia.
- 1.4.10. **Korpus drogowy** - nasyp lub także wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.11. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu umieszczenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.12. **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Kierownika Projektu rejestr 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 Kierownika Projektu.

- 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 Kierownika Projektu.
- 1.4.15. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłożu gruntu i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a. **Warstwa cierzpalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b. **Warstwa wiązająca** - warstwa znajdująca się między warstwą cierzpalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c. **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d. **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e. **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f. **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g. **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h. **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i. **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.16. **Niwelacja** - wysokość i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. **Odpowiednia (bliska) zgodnie** - zgodnie wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.18. **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.
- 1.4.19. **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.
- 1.4.20. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.21. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przebiegu ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.22. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

- 1.4.23. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego pojęcia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego pojęcia.
- 1.4.24. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.
- 1.4.25. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurocią itp.
- 1.4.26. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.27. **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.28. **lepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.29. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowi odrębny rodzaj konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowych lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać między innymi wymienione rysunki i dokumenty:

- ogólny opis zadania
- plan orientacyjny
- przekroje normalne i szczególne
- plan sytuacyjny i profil podłużny
- charakterystyczne przekroje poprzeczne
- organizacja ruchu
- zagospodarowanie zieleni

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekazuje Wykonawcy po podpisaniu Umowy będzie sporządzona w języku polskim i zawierać będzie następujące części:

– drogową,

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Kierownika Projektu Wykonawcy stanowi część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich wzajemnie wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów zawsze niejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST 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 materiał lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. 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 utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczne i innych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca ogłosi publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu, ogłoszeń na tablicach informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

Koszt oznakowania i zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania Robót Wykonawca będzie:

- a. utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
 - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c. możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały wydział dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodną użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi właściciela urządzeń i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na wieńczone fragmenty budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiedni 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.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

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

Wykonawca będzie utrzymywał Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypłacenie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które specjalizują materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będzie obowiązującym postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie 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 Kierownika Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Projektu, co najmniej na 14 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Kierownika Projektu. W przypadku, kiedy Kierownik Projektu stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie wiadomości badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Kierownika Projektu.

Zatwierdzenie partii (czyli) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowane przez siebie metody wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i wiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

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

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

Eksploracja ród materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu.

Jeżeli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, nie te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezadowolonym.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowując swój jakościowo do Robót i będą dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiałów, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla

bada prowadzonych przez Kierownika Projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Kierownika Projektu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na 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 Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

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

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

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

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiału / sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiać Kierownika Projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na wykonywanych Robót i właściwość przewożonych materiałów.

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

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jako zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Kierownika Projektu.

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 Kierownika Projektu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Kierownik Projektu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika Projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Kierownika Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Projektu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia Kierownika Projektu 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. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Kierownika Projektu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, mimo że techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantują one wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Kierownika Projektu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) częściowy opis:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Kierownikowi Projektu;

b) częściowy opis dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilości rodzajów transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich wartości w czasie transportu,
- sposób i procedury pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakością Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakością 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 Kierownik Projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik Projektu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, została prawidłowo wykalibrowana i odpowiada wymaganiom norm określających procedury badań. Kierownik Projektu będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Kierownik Projektu będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociąganiach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Kierownik Projektu natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopóki nie dojdzie do usunięcia tych niedociąganiach w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Kierownika Projektu Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Kierownika Projektu. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Kierownika Projektu

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

Kierownik Projektu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z materiałami i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Kierownik Projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polskich Norm lub
 - aprobaty technicznej, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadała 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 Kierownikowi Projektu.

Jakiegokolwiek materiałów, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialno za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły 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, bezpořrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika Projektu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w najlepszym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeżeli Specyfikacje Techniczne wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady wagi

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Kierownika Projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku wystąpienia 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 nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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 umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu.

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

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

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika Projektu.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pktcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie cieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3. 1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opini technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przebiegnię linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właściwemu urzędowi.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. § Odbiór ostateczny Robót.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą praco ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą praco ci jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować :

- Robocizną bezpodatną wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużycia Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu (ponosi wykonawca) obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Kierownikiem Projektu i odpowiednimi instytucjami ewentualnych zmian Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu z naniesionymi zmianami Kierownikowi Projektu oraz wprowadzeniu dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu.
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i wieńców
- (b) Utrzymanie porządku ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wytyczne zlecenia w ramach pożyczek z Międzynarodowego Banku Odbudowy i Rozwoju i kredytów Międzynarodowego Stowarzyszenia Rozwoju, Waszyngton, styczeń 1995 r. (Guidelines, Procurement under IBRD Loans and IDA Credits, January 1995).
2. Standardowe Dokumenty Przetargowe, Zlecenie Robót - Mniejsze Kontrakty, Bank Światowy, styczeń 1995 (Standard Bidding Documents. Procurement of Works, Smaller Contracts, January 1995).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).
4. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)
5. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
6. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
7. Warunki Kontraktu.
8. Dane Kontraktowe.

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01.Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem ST s wymagania szczegóowe dotycz ce wykonania i odbioru Robót zwi zanych z odtworzeniem przebiegu trasy drogi i jej punktów wysoko ciowych wykonywanych w ramach **Rozbudowy istniej cej drogi le nej, wewn trznej Nr 8 šBRZOZOWAö w Le nictwie Adampol i Dobropol w miejscowoci Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudow zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotycz zasad prowadzenia Robót zwi zanych z wszystkimi czynno ciami umo liwiaj cymi i maj cymi na celu odtworzenie przebiegu trasy drogowej i wyznaczenie punktów wysoko ciowych **istniej cej drogi le nej, wewn trznej Nr 8 šBRZOZOWAö w Le nictwie Adampol i Dobropol w miejscowoci Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudow zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

W zakres tych Robót wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów gównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (reperów roboczych zaonych w terenie dowi zanych do reperów pa stwowych);
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych;
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwa, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób uatwiaj cy ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z cz stotliwo ci wskazan w Dokumentacji Projektowej,
- f) oznaczenie pikieta u w sposób trwa oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów na bie co;
- g) opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Punkty gówne trasy - punkty zaamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce Robót

Ogólne wymagania dotycz ce wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania i pozyskiwania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów geodezyjnych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętami stalowymi, słupki betonowe albo rury metalowe o średnicy około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicami robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów zakładania trasy powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długość 1,5 - 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałości punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 - 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 - 0,05 m.

Łopaty powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicami pasa robót stosować pale drewniane o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długości 1,5 do 1,7 m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Kierownikiem Projektu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania jakie powinien spełniać sprzęt pomiarowy podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łańcuchy,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Materiały (pale drewniane, słupki betonowe, paliki, rury metalowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów geodezyjnych trasy 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 Kierownika Projektu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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 poinformować o tym Kierownika Projektu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika Projektu.

Punkty wierchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyki i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Inwestora zostaną zniszczone przez Wykonawcę, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Zamawiający powinien zapewnić robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być nie większa niż 300 m.

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

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawijaniu do reperów podstawowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe tablice zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Wytyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji podstawowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach po rednich (kierunkowych) w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm dla drogi ekspresowej i 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt.2.1.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Dla sprawdzenia prawidłowości pochylenia skarp, Wykonawca ustawi skarpowniki wskazujące pochylenie skarp. Skarpowniki należy ustawiać w odległościach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

W oparciu o poligonizację podstawową i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektu, naniesienie zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Urzędu Geodezyjnego i Kartograficznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.6.

6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru Robót jest 1 km (kilometr).

Obmiar Robót obejmuje:

- sprawdzenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- uzupełnienie punktów głównych;
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem przekrojów dodatkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi wskazaniem Kierownika Projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu jeżeli pomiary wykonane zostały zgodnie z ustaleniami punktów 5.9 i 6 niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie robót,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- ustawienie skarpowników z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie umożliwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

– *Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (trasa dróg w terenie równinnym);*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979
3. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
4. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
5. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1983
6. Wytyczne techniczne G-3,2 - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
7. Wytyczne techniczne G-3,1 - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r - Prawo geodezyjne i kartograficzne
9. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r o Prawo geodezyjne i kartograficzne.

D.01.02.01. Usunięcie drzew i krzewów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 BRZOZOWA** w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z usunięciem drzew i krzewów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

- nie występują

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do karczowania drzew i krzewów

Roboty związane z karczowaniem drzew i krzewów mogą być wykonane ręcznie i mechanicznie.

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót stosuje się:

- a) piły mechaniczne,
- b) koparki lub cięgniki ze specjalnym sprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

- 4.1.** Kłupy, pnie i gałęzie ciętych drzew stanowią własność Wykonawcy i powinny być wywiezione poza Plac Budowy. Pnie ciętych drzew i gałęzie mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu (samochody skrzyniowe). W czasie transportu Wykonawca zabezpieczy ładunki przed możliwością przesuwania się.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

- 5.1.** Drzewa i krzewy znajdujące się w torowisku robót ziemnych przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy je przed rozpoczęciem Robót.
- 5.2.** Do czasu po karczowaniu pni powinny być zasypane gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża. Grunt należy zagłębić zgodnie z wymaganiami ST D.02.03.01. "Wykonanie nasypów".

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

- 6.1.** Kierownik Projektu dokona wizualnej oceny wykonanych Robót pod względem ilościowym oraz jakości zasypania dołów na podstawie wyników badań laboratoryjnych.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiar Robót wykonany będzie w następujących jednostkach:

- cięcie drzew : 1 szt. (sztuka),
- karczowanie krzewów : 1 ha (hektar)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PRAC

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Zapłać za usunięcie drzew i krzewów zostanie dokonana według ceny jednostkowej za jednostki obmiarowe podane w pkt. 7 obejmujących:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i wykopanie krzewów,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza Plac Budowy,
- usunięcie i spalanie pozostałości po karczunku: drzewa, karczce, gałęzie i resztki.
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagłębieniem.

Karczowanie drzew o średnicy pnia 16-25 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 26-35 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 36-45 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 46-55 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 56-65 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 66-75 cm;

Karczowanie drzew o średnicy pnia 76-100 cm;

Mechaniczne karczowanie krzewów i poszy: średnich od 31% do 60% powierzchni;

Wywożenie gałęzi karpiny;

Usunięcie i spalanie pozostałości po karczunku;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- nie stosuje się

D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 BRZOZOWA w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z usunięciem humusu warstw grubości do 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Humus będzie mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu Robót stosuje się :

- a) spycharki,
- b) równiarki,
- c) łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych oraz w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport podjęty humusu może odbywać się samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp. Zdjęty humus należy składować w regularnych przydmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniami.

- 5.2.** Humus należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych na głębokości zgodnie z pkt. 1.3. lub wskazanym roboczo przez Kierownika Projektu, według faktycznego stanu zalegania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem humusu.

6. KONTROLA, JAKOŚĆ ROBÓT

Ogólne zasady kontroli, jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

- 6.1.** Kontrola, jakości Robót będzie polegać na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy humusu o określonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.1. Cena jednostkowa

Wykonane i odebrane Roboty zostaną opłacone wg ceny jednostkowej za 1 m² warstwy humusu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu na projektowaną głębokość
- rozplantowanie humusu wzdłuż drogi wraz z zabezpieczeniem

- *Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej o grubości do 15 cm;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- nie dotyczy

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.00.01. Wymagania ogólne

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót fundamentowych i związanych z wykonaniem instalacji.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują :

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) budowę nasypów drogowych,
- c) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

1.4.11. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

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

1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17. Wskaźnik różności ziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.19. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się innymi właściwościami wytrzymałościowymi oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókna, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod wzgl. dem. wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod wzgl. dem. przydatności do budowy nasypów podano w ST D-02.03.01 pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar obj. tocz. robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem obj. tocz. robót ziemnych, zostaną za zgod. Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac obj. tych kontraktem. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej obj. tocz. gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w ST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 [6] i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Tablica 1. Podział gruntów pod wzgl. dem. wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	w tłuściwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> rumosze niegliniaste wir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny ul nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosze gliniaste wir gliniasty pospółka gliniasta 	mało wysadzinowe <ul style="list-style-type: none"> głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła głina pylasta zwięzła ciężka piaszczysta, ciężka pylasta bardzo wysadzinowe <ul style="list-style-type: none"> piasek gliniasty pyły piaszczysty głina piaszczysta, glina, glina pylasta ciężka warwowa
2	Zawartość stek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H _{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

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

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiał), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiał).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartość zatwierdzoną nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.3. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm

przy pomiarze ≤ 3 -metrow, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, 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 tę czynność, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadaje przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Różnica wody, odsłonięta przy wykonywaniu wykopów, należy ujść w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w ST D-02.01.01.

5.6. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać ściśle na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy.

Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nadkaimi. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych.

6.2.2. Sprawdzenie jako ci wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jako ci wykonania robót określono w pkt 6 ST D-02.01.01, D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, ciotką o długości 3 m i poziomnicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach geometrycznych, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwość
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłoża pod powierzchnią korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określa dla każdej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

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

6.3.3. Szerokość dna rowów

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

6.3.4. Rz dna korony korpusu ziemnego

Rz dna korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rz dnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

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

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego mierzone w 3-metrowym, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówność skarp, mierzone w 3-metrowym, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłożny korony korpusu lub dna rowu

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

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z załączonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

6.4. Badania geosyntetyków

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wiadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielał lub wzmacniał przez okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i ST.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać za nie mający zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustalić zakres i wielkość potrzebnych poprawek jako .

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarów jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy p/ atno ci podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 9. Zakres czynno ci obj tych cen jednostkow podano w ST D-02.01.01, D-02.03.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Okre lenia. Symbole. Podział opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarno ci biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. PN-ISO10318:1993 | Geotekstylia ó Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podł a przez obci enie p/ t |
| 9. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja bada podł a gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytoczne wzmacniania podł a gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D.02.01.01. Wykonanie wykopów

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA** w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I i IV).

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na i w korpusie drogowym.
- 1.4.2. Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- 1.4.3. Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 1.4.4. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasami drogowymi.
- 1.4.5. Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.
- 1.4.6. Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu)** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.
- 1.4.7. Skarpa** – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.
- 1.4.8. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca grunt, określona wg wzoru:

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

w którym:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności

optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

1.4.9. Wskaźnik różności ziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

w którym:

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

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

1.4.10. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 2.

2.1. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Wykonane w ramach dokumentacji badania warunków gruntowo-wodnych podłoga pod modernizowany odcinek drogi wykazały, że w rozważanym podłożu występują zróżnicowane warunki geologiczno-inżynierskie. Obok gruntów zaliczanych do grupy nośności podłoga G2 występują tu grunty o grupie nośności G3, G4, a także grunty nienosne. Grunty z wykopów nadają się do wbudowania w nasypy, należy wykorzystać do dolnych warstw nasypów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Kierownika Projektu.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych zostaną za zgodą Kierownika Projektu wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Kierownik Projektu może nakazać pozostawienie na Terenie Budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 3.

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

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 4.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 5.

5.1. Wykonanie wykopów

5.1.1. Zasady ogólne

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokumentacji określonych w niniejszej ST.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia Robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę Robót ziemnych.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odsparowanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracownikom sprzeczne gwarantujące bezpieczeństwo i zagospodarowanie gruntu zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i ST. O ile Kierownik Projektu zezwoli na czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.1.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłoża i nadszale przekrojom poprzecznym spadki umożliwiającej szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odsparowania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.1.3. Wymagania dotyczące zagospodarowania

Zagospodarowanie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagospodarowania I_s :

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Drogi ekspresowej ¹⁾	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki ²⁾	Ruch mniejszy od ciężkiego ³⁾
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

1) dotyczy dróg zbiorczych i gminnych (ruch lekki - KR 1)

Jeżeli jako zastępcze kryterium oceny zagospodarowania gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagospodarowania, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_o , wyznaczonego wg załącznika B normy PN-S-02205, równego stosunkowi modułów zagospodarowania wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 o wartości tego stosunku $\leq 2,2$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagospodarowania, to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni należy je dogodzić do wymaganej wartości I_s .

Jeżeli warto ci wskazać zagrożeń nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagrożeń gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskazanych zagrożeń. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

5.2. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Nierówności skarp mierzone w 3-metrowym nie mogą przekraczać 3 cm.

5.3. Ruch budowlany

Należy dopuszczać ruch budowlany po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilę przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn pracujących.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00 – Wymagania ogólne pkt. 6.

6.1. Zasady ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,

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

Lp	Rodzaj pomiaru lub badania	Sposób i lokalizacja pomiaru lub badania
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, w odstępach co 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach geometrycznych, co 100 m na łukach o $R > 100$ m, co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwość
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłoża jego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagrożeń gruntu	W górnych warstwach korpusu ziemnego do 1 m poniżej jego niwelety a w dolnych warstwach - w przypadkach wątpliwych, co najmniej raz na 500 m ³ nasypu

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególnie uważać należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagrożenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.1.3.

6.3. Dokładność wykonania robót

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 1 i 63 cm. Szerokość korpusu wykopu i nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu lub korony nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamów.

Pochylenie skarp wykopu lub nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęgnięć na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze co 3 m.

Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

Tabela 2. Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: - nierówności powierzchni*) - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni Ulepszone podłoże nawierzchni: - grubość całości - grubość poszczególnych warstw - szerokość poszczególnych warstw	cm % cm % grubości % grubości cm	± 3 ± 0,5 + 1, - 3 ± 10 ± 10 ± 5
2	Korpus ziemny (jeżeli będzie na nim warstwa ulepszonego podłoża): - o korpusu drogowego - szerokość górnej powierzchni - nierówności powierzchni*) - pochylenie poprzeczne górnej powierzchni - niweleta górnej powierzchni - pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	cm cm cm % cm %	± 5 ± 10 ± 4 ± 1 + 2, - 3 ± 1
3	Skarpy: • pochylenia 1:m • nierówności powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej • nierówności górnej powierzchni ziemi urodzajnej*)	% pochylenia cm cm	± 10 ± 10 ± 10
4	Rowy: - szerokość - rzędne profilu dna	cm cm	5 + 1, - 3
*) Nierówności mierzone co 3 m			

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z robotami ziemnymi jest 1 m³ (metr sześcienny) wykopu. Obliczenia oparte na przekrojach poprzecznych terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 8.

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

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości Robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stopnia zagęszczenia dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu z przemieszczeniem gruntu bezpośrednio na nasyp
- transport gruntu do miejsca wbudowania na odległość do 1 km,
- wykonanie wykopów z transportem gruntu na odległość do 2 km,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagłazanie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- rekultywację terenu.

- *Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-III oraz przekopów w gruncie kat. I-III i III-IV;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 3. PN-B-02481 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 4. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Symbole. Podział opis gruntów. |
| 5. PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 6. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 7. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 8. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 9. PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 10. PN-B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego. |
| 11. PN-B-06714/39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego. |
| 12. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| 13. BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 14. BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 15. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagłazania gruntu. |
| 16. BN-88/8936-02 | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |
| 17. BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

D.02.03.01. Wykonanie nasypów

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nasypów w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewn. trz. nr 8 „BRZOZOWA” w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wyryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nasypów z gruntu pozyskanego z wykopu oraz z gruntu pozyskanego z dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

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

gdzie: ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [12], (Mg/m^3).

1.4.9. Wskaźnik różności ziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

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

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

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, do budowy nasypów zostaną użyte grunty uzyskane z wykopów modernizowanego odcinka drogi oraz grunty pozyskane z dokopu zlokalizowanego w odległości do 2km. Podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy no. 2 od G2 do G4 należy doprowadzić do grupy no. 1 G1 wymieniając warstwy gruntu podłoża na warstwy gruntu przepuszczalnego lub kruszywa o grubości wskazanej w dokumentacji projektowej i o wskaźniku CBR nie mniejszym niż 20%.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Plac Budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Kierownika Projektu.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych zostaną za zgodą Kierownika Projektu wywiezione przez Wykonawcę poza Plac Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł wstępnych, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Kierownik Projektu może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu tzn. takich, które spełniają szczególne wymagania określone w normie PN-S-02205 i są zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

3.2. Do zagęszczania nasypów należy używać walców gumowych, walców wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport gruntu powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż 0,95 lub $E_2 = 60$ MPa, Wykonawca powinien dogłębnie tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie mogłaby osiągnąć przez bezpośrednio zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu, umożliwiając uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Nasypy winny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłoża, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej ST.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprężystości gruntu do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu,
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o wartości wskaźnika filtracji $k_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4%. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowany z różnych gruntów (styk nasypu starego z nowym) wykonywać ze stopniami o wysokości od 0,5 do 1 m i szerokości w granicach od 1 do 2,5 m ze spadkiem górnej powierzchni około 4%,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

5.2.2. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzaniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpię stopnie o szerokości 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 dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.2.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. $w > w_{opt}$.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

W okresie deszczowym nie wolno zostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego.

5.2.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarznie, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

5.2.5. Zagęszczenie gruntu

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

Różne warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego. W ciężkie roboty mogą być prowadzone dopiero po zatwierdzeniu wyników badań przez Kierownika Projektu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony wg normy BN-8931-12 powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania:

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla:		
	Drogi ekspresowej ¹⁾	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki ²⁾	Ruch mniejszy od ciężkiego ³⁾
do 2 metrów	1,00	0,97	0,95
ponad 2 metry	0,97	0,97	0,95

1) dotyczy dróg zbiorczych i gminnych (ruch lekki - KR 1)

Jeżeli jako zastępcze kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku modułu wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia górnej warstwy podłoża pod nawierzchnią:

a) droga ekspresowa i drogi o ruchu KR 3-4

$$E_2 = 120 \text{ MPa}$$

b) pozostałe drogi

$$E_2 = 100 \text{ MPa}$$

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Z zagęszczania gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem o co najmniej 0,50 m, a następnie zebrania tego nadkładu.

Jeżeli badania kontrolne wykazały, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

5.2.6. Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest natomiast zagęszczenie gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metod I i II wg PN-B-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

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

W przypadku uzyskania sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć.

5.3. Zasyпки wykopów na instalacje

Zasyпки wykopów do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodu lub jego obudowy należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm aby nie uszkodzić przewodu, uwzględniając szczególne wymagania projektu instalacji.

Zasyпки należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu zgodnie z p.5.2.1. i zagęszczać zgodnie z punktem 5.2.5. Zasyпки w skoprzestrzennych wykopach poprzecznych przez jezdnię powinny uzyskać wskaźnik zagęszczenia do głębokości 1,2m co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadła (np. zastosowanie geotekstyliów).

Należy uważać, aby nie spowodować przemieszczenia przewodu. Zasyпки do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

5.4. Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pkt. 5.2.2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Zażyczenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą ST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych podano w ST D.02.01.01.

6.2. Sprawdzenie wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególnie uwaga należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 2 razy na każde roboty. W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, metodą chemiczną przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu,
- zawartość siarczanów, można określać dowolną metodą zapewniając uzyskanie wyniku o dokładności nie mniejszej niż $\pm 0,1\%$,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstości objętości szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granice przepuszczalności, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy gruntu wg BN-64/8931-01,
- wskaźnik filtracji wg BN-76/8950-03.

6.2.2. Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw

Polegać na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczaniu, badania należy prowadzić nie rzadziej niż raz na 500 m²,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.3. Badania zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5.2.5.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy. Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Kierownika Projektu wpisem w Dzienniku Budowy.

6.2.4. Pomiary kształtu nasypu

Obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp,

- szeroko ci korony korpusu poprzez porównanie szeroko ci korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szeroko ci wynikaj c z wymiarów geometrycznych korpusu określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Dokładno wykonania robót

Dokładno wykonania robót podano w ST D.02.01.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow wykonanych Robót jest 1 m³ (metr sze cienny) nasypu.

Obj to nasypów b dzie mierzona w metrach sze ciennych na podstawie oblicze z zatwierdzonych przez Kierownika Projektu przekrojów poprzecznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

- 8.1.** Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow i ST je eli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p tno ci podano w ST D.00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m³ nasypu obejmuje:

- wykonanie stopni w skarpach
- wykonanie nasypu z gruntu dostarczonego z wykopu,
- wykonanie nasypu z gruntu uzyskanego z dokopu z dowozem z odl. ok. 15 km,
- zag szczenie gruntu zgodnie z wymaganiami ST,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp zgodnie z Dokumentacj Projektow i ST,
- wykonanie pomiarów i bada .

- *Wykonanie nasypów wraz z formowaniem i zag szczeniem grunt kat I-III i III-IV;*

10. PRZEPISY ZWI ZANE

- | | |
|---------------|--|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 3. PN-B-02481 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 4. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Symbole. Podział opis gruntów. |
| 5. PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 6. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 7. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarno ci biernej. |

-
8. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
9. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
10. PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
11. PN-B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elastycznego.
12. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
13. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
14. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
15. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16. BN-88/8936-02 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
17. BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D.03.01.01. Przepusty pod koron drogi

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod koron drogi oraz cianek czołowych jako samodzielnych elementów w ramach **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA** w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod koron drogi oraz cianek czołowych, jako samodzielnych elementów w ramach zadania **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA** w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

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

1.4.3. Przepust monolityczny - przepust, którego konstrukcja została wykonana z jednolitego ciała, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

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

1.4.5. Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja została wykonana z betonu.

1.4.6. Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja została wykonana z żelbetu.

1.4.7. Przepust ramowy - przepust, którego konstrukcja została wykonana w kształcie ramownicy pracującej na obciążenie pionowe i poziome.

1.4.8. Przepust sklepiony - przepust, w którym można wydzielić górną konstrukcję łukową przenosząc obciążenie pionowe i poziome oraz fundament łuku.

1.4.9. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja została wykonana z rur betonowych lub żelbetowych.

1.4.10. cianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ciany równoległej do osi drogi (lub górnice kołowej), służącej do umożliwienia (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów drogowych przepustu przed przemarzaniem.

1.4.11. Skrzydło wlotu lub wylotu przepustu - konstrukcje łączące się ze ciankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

1.4.12. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania cieków opadowych.

1.4.13. Przykanalik-kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.14. Kanał zbiorczy-kanał przeznaczony do zbierania cieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.15. Kolektor główny-kanał przeznaczony do zbierania cieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.16. Kanał nieprzebiegowy-kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.17. Kanał przebiegowy-kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.18. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.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 D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą ST są:

- beton,
- materiały na ściany fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- kamień łamany do cianek czołowych.

2.3. Beton i jego składniki

2.3.1. Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z § Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych [45], z betonu klasy co najmniej:

- B 30 - prefabrykaty, cianki czołowe, przepusty, skrzydła;
- B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:

- nasiłkiwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,

– odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

Grysy

Do betonów stosowane są grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli 1.

Tablica 1. Wymagania dla grysów do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż :	1
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż :	20
3	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż : - dla grysów granitowych - dla grysów bazaltowych i innych	16 8
4	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż :	1,2
5	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż	2
6	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112 [19]), %, nie więcej niż :	10
7	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż :	0,1
8	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,25
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa
10	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
11	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż :	5
12	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż :	10

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo białocementowej kompozycji piasku rzecznego i kopalnianego pociętego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji Przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż :	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż :	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,25

4	Zawarto zanieczyszcze organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza ni :	wzorcowa
5	Reaktywno alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołuj ca zwi kszenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawarto poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosi :

do 0,25 mm - od 14 do 19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

wir

wir powinien spełnia wymagania normy PN-B-06712 [12] dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

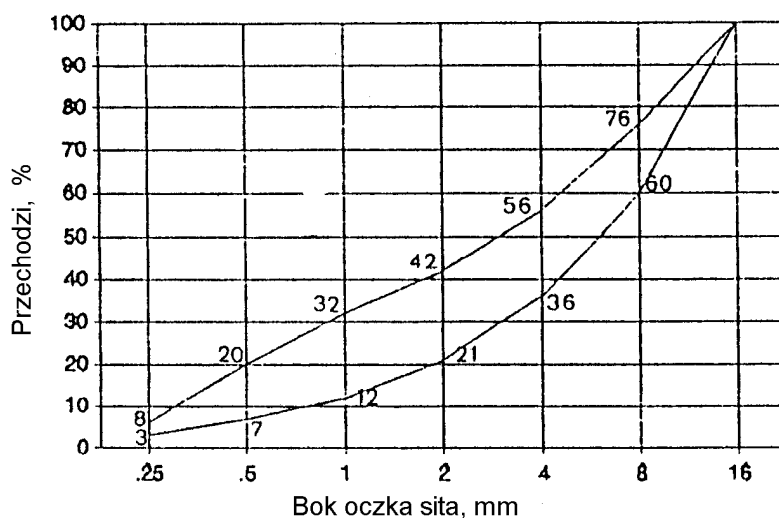
Ponadto mrozoodporno wiru badan zmodyfikowan metod bezpo redni wg PN-B-11112 [19] ogranicza si do 10 %.

wir powinien odpowiada wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla wiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na mia d enie, wska nik rozkruszenia, %, nie wi cej ni :	12
2	Zawarto ziarn s łych, %, nie wi cej ni :	5
3	Nasi kliwo , %, nie wi cej ni :	1,0
4	Mrozoodporno po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie wi cej ni :	5,0
5	Zawarto ziarn nieforemnych, %, nie wi cej ni :	20
6	Zawarto py łw mineralnych, %, nie wi cej ni :	1,5
7	Zawarto zanieczyszcze łbnych, %, nie wi cej ni :	0,25
8	Zawarto zwi łków siarki, %, nie wi cej ni :	0,1
9	Zawarto zanieczyszcze organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza ni :	wzorcowa

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



2.3.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składowiki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

2.3.4. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłogi składowiska powinny być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie doprowadzić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się z siedliskami przym. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zasłaz.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

2.3.5. Cement

2.3.5.1. Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701 [21].

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25, B 30 i B 40 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji Przepustów

Lp.	Wymagania		Marka cementu	
			42,5	32,5
1	Wytrzymałość na ciskanie, MPa, nie mniej niż :	po 2 dniach	10	-
		po 7 dniach	-	16
		po 28 dniach	42,5	32,5
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60	60
		koniec wiązania najpóźniej, h		

		12	12
3	Stal obj to ci, mm nie wi cej ni :	10	10
4	Zawarto SO ₃ , % masy cementu, nie wi cej ni :	3,5	3,5
5	Zawarto chlorków, %, nie wi cej ni :	0,10	0,10
6	Zawarto alkaliów, %, nie wi cej ni :	0,6	0,6
7	/ czna zawarto dodatków specjalnych (przy pieszaj cych twardnienie, plastyfikuj cych, hydrofobizuj cych) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie wi cej ni	5,0	5,0

Cement powinien pochodzi z jednego ródu dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jako okre lona atestem - musi by zatwierdzona przez In yniera.

2.3.5.2. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiada wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mog by nast puj ce:

a) dla cementu workowanego

- sk ady otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
- magazyny zamkni te (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i cianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, elbetowe lub betonowe. W ka dym ze zbiorników nale y przechowywa cement jednego rodzaju i klasy, pochodz cy od jednego dostawcy.

2.3.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiada wymaganiom PN-H-93215 [29]. Klasa, gatunek i rednica musi by zgodna z dokumentacj projektow lub ST. Nie dopuszcza si zamiennego u ycia innych stali i innych rednic bez zgody In yniera. Stal zbrojeniowa powinna by sk adowana w sposób izolowany od pod a gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkszta ceniem i zanieczyszczeniem.

2.3.7. Woda

Woda do betonu powinna odpowiada wymaganiom PN-B-32250 [24].

Bez bada laboratoryjnych mo na stosowa wodoci gow wod pitn . Woda pochodz ca z w tpiwych róde nie mo e by u yta do momentu jej przebadania na zgodnie z podan norm .

2.3.8. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny by stosowane, je li przewiduje to dokumentacja projektowa i ST, przy czym w przypadku braku danych dotycz cych rodzaju domieszek, ich dobór powinien by dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [8]. Domieszki powinny odpowiada PN-B-23010 [22].

2.4. Materiay izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i cianek czo wych nale y stosowa materia wskazane w dokumentacji projektowej lub ST posiadaj ce aprobat techniczn oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [44],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
- lepik asfaltowy na gor co bez wype ciaczy wg PN-C-96177 [25],
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],
- wszelkie inne i nowe materia izolacyjne sprawdzone do wiadczalnie i posiadaj ce aprobaty techniczne - za zgod In yniera.

2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i elbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- ruby, wkręty do drewna i podkładki do rubów wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],

2.6. elbetowe elementy prefabrykowane

Kształek i wymiary elbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów i cianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [2].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęknięciach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.7. Materiały na ściany fundamentowe

Części przelotowa przepustu i skrzydełka mogą być posadowione na:

- ścianie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-B-06712 [12],
- ścianie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, spełniającej wymagania ST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- fundamentcie z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałow podane w niniejszej ST,
- fundamentcie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej ST.

2.8. Zaprawa cementowa

Do kamiennej cianki czołowej należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 [20] marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg PN-B-19701 [21], piasek wg PN-B-06711 [7] i wodę wg PN-B-32250 [24].

2.9. Rury kanałowe

Rury z włókna poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym CFW¹-GRP o średnicy od 0,1 do 4,0m, zgodne z PN-EN 1115 [5],

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

¹ CFW- Continuous filament winding

W przypadku składowania poziomego pierwsz warstw rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i cianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzęt do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- urawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej względem rodzaju transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem siły bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewożać ciałem rodzaju transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie więcej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, za poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [37].

4.2.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [36].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających go przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.2.4. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

4.2.5. Transport prefabrykatów

Transport wewnętrzny

Elementy przepustów wykonywane na budowie mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie mniejszej niż 0,4 R (W).

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

4.2.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metal. w warunkach zabezpieczających je przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub ST,
- czasowego przejęcia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, ST lub wskazówek Inżyniera.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z ST D-02.00.00 §Roboty ziemne.

Ścianki wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu cianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane cianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ cianki oraz sposób jej zagębnienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera. Po wykonaniu robót cianki szczelne należy usunąć, zaś powstałe szczeliny zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, cianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

5.3.2. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych, CFW GRP i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur elbetowych 5 m/s).

- głębokości posadowienia powinny wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagębnieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagębnienie kanału na końcu sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.3.3. Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować wiry, pospółki i piaski co najmniej średnie.

Zasyпка nad przepustem należy układać jednocześnie nie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem według wymagań dokumentacji projektowej.

Wskazniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

5.4. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu.

W zależności od rodzaju materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-06.00.00 Roboty wykończeniowe.

5.5. /awy fundamentowe pod przepustami

/awy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

- ± 2 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

- ± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelece wynikające z odchylek wymiarowych rzędnych Δ wy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepływie.

5.6. Roboty betonowe

5.6.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zabrobrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8]. Nie może ona być osignięta przez zwiększenie wody, nie to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie do wiadczenia urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą do wiadczenia lub obliczeniowo – do wiadczenia – zapewniając uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniając zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołanego w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m³ mieszanki betonowej przekraczającej ± 5 dm³.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach.

Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- ± 2 % dla cementu, wody, dodatków,
- ± 3 % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony do wiadczenia, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż ± 20 % wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0° C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.6.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymaga ST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmiennie geometryczny szkielet w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie w złączeniach na przecięciu prętów drutem o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wzajemnie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają :

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kołowania ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- położenie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.6.3. Wykonanie deskowania

Przy wykonaniu deskowania należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowania drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmiennie układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchylenia w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.6.4. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze nie niższej niż 5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i innymi wodami.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osignięciu przez beton co najmniej $2/3$ wytrzymałości projektowej.

5.7. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

W przypadku wykonywania prefabrykatów elementów przepustów na terenie budowy, kształt i ich wymiary powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie wymiarów podane w punkcie 2.6.

Przedmontaż i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Otulenie przedmontaż zbrojenia betonem od zewnętrznej strony powinno wynosić co najmniej 30 mm dla przepustów rurowych i 40 mm dla przepustów skrzynkowych. Pręt zbrojenia powinien mieć kształt zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego w dokumentacji projektowej może wynosić maksimum 5 mm.

5.8. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i cianek czołowych

Elementy przepustu i cianki czołowej z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

5.9. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszczalne stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonych w niniejszej ST i zaakceptowanej przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w celowniczych w nawierzchni do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ciekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.1.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ulonego kolektora od osi przewodu ustalonej na słupach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ulonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypek wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędy kratki ciekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrola robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2 i 5.3.

6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8], zgodnie z tablicą 7.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu rodzaju, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 7. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstotliwość badania
1	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701 [21]	bezwzględnie przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarna - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezwzględnie przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 [43]	

2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8]	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmian roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmian roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

6.4. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

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

6.5. Kontrola wykonania ściany fundamentowej

Przy kontroli wykonania ściany fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ściany,
- usytuowanie ściany w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ściany,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

6.6. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość cianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),
- rednicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7).

6.7. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.8.

6.8. Kontrola izolacji cian przepustu

Izolacja cian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.10.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

- m (metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,
- szt. (sztuka), przy samodzielnej realizacji cianki czołowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ścian fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ścian fundamentów i ich pielęgnacja ,
- wykonanie deskowania,
- montaż konstrukcji przepustu wraz ze ciankami czołowymi ¹⁾,
- zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji przepustu ²⁾,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową ,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

1) dla przepustów wykonywanych z elementów prefabrykowanych

2) dla przepustów wykonywanych na mokro.

- Wykonanie ~~ów~~ fundamentowych ~~wi~~rowych pod przepust rurowy;
- Wykonanie ~~ów~~ fundamentowych betonowych obudowy wlotów i wylotów;
- Wykonanie przepustu pod koron drogi z rur o rednicy $\varnothing 60$ cm o sztywno ci obwodowej SN 8;
- Wykonanie obudowy wylotów przepustu rurowego ~~p~~ętami betonowymi ECO;
- R czne zasypianie wn k za cianami budowli in ynieryjnych z ich uszczelnieniem;

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. PN-B-01080 Kamie dla budownictwa i drogownictwa. Podzia~~ci~~ zastosowanie wg w~~asno~~ ci fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
3. PN-B-04101 Materia~~cy~~ kamienne. Oznaczenie nasi kliwo ci wod
4. PN-B-04102 Materia~~cy~~ kamienne. Oznaczenie mrozoodporno ci metod bezpo redni
5. PN-B-04110 Materia~~cy~~ kamienne. Oznaczenie wytrzyma~~ci~~ na ciskanie
6. PN-B-04111 Materia~~cy~~ kamienne. Oznaczenie cieralno ci na tarczy Boehmego
7. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
8. PN-B-06250 Beton zwyk~~cy~~
9. PN-B-06251 Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
10. PN-B-06261 Nieniszcz ce badania konstrukcji z betonu. Metoda ultrad wi kowa badania wytrzyma~~ci~~ betonu na ciskanie
11. PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzyma~~ci~~ betonu na ciskanie za pomoc m~~et~~ka SCHMIDTA typu N
12. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
13. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze obcych
14. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci py~~ł~~ów mineralnych
15. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie sk~~ł~~adu ziarnowego
16. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształ~~u~~u ziarn
17. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasi kliwo ci
18. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywno ci alkalicznej
19. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa ~~ci~~mane do nawierzchni drogowych
20. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwyk~~te~~
21. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Sk~~ł~~ad, wymagania i ocena zgodno ci
22. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i okre lenia
23. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
24. PN-B-32250 Materia~~cy~~ budowlane. Woda do betonów i zapraw
25. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wype~~ci~~aczy stosowany na gor co
26. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste

27. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
28. PN-D-96002 Tarcica li ciasta ogólnego przeznaczenia
29. PN-H-93215 Walcówka i pr ty stalowe do zbrojenia betonu
30. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
31. PN-M-82121 ruby ze cementem kwadratowym
32. PN-M-82503 Wkr ty do drewna ze cementem sto kowym
33. PN-M-82505 Wkr ty do drewna ze cementem kulistym
34. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
35. BN-87/5028-12 Gwo dzie budowlane. Gwo dzie z trzpieniem gwadkim, okr gwem i kwadratowym
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
38. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
39. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
40. BN-69/7122-11 Płyty pilniowe z drewna
41. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
42. BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

43. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłu lotnych do betonów kruszywowych.
 44. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
- Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.

Załącznik NR 1

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur Polypipe powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

W szczególnych przypadkach takie elementy jak szerokość wykopu, szerokość i wysokość strefy posadowienia rury, sposobu odwodnienia oraz zabezpieczenia wykopów powinny być opisane w części dokumentacji projektowej „Technologia robót”.

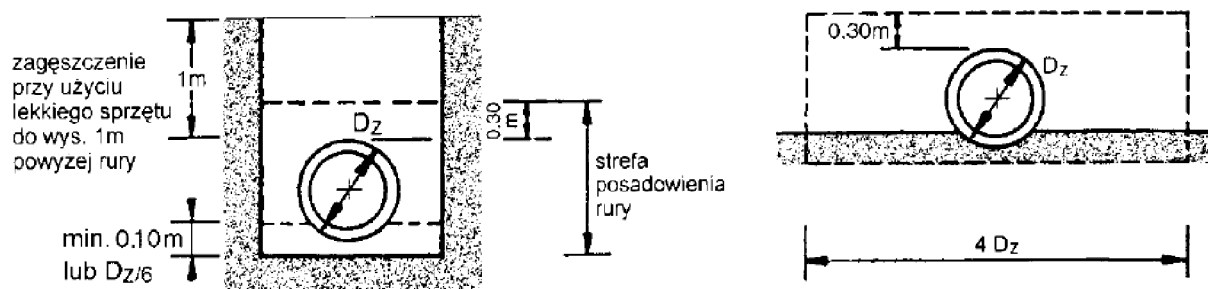
Rury z tworzyw sztucznych to typowe rury podatne, które pod wpływem obciążeń ulegają deformacji i przyjmują kształt spłaszczonej elipsy. Dzięki temu ulega redukcji obciążenie w dolnej i górnej części przekroju, a wzrasta wartość obciążenia bocznego. W efekcie następuje korzystne wyrównywanie się obciążeń wokół przekroju i zmniejszanie ekstremalnych wartości momentów zginających. Rury podatne doskonale znoszą przemieszczenia gruntu związane z jego naturalnym zagęszczaniem oraz z nierównomiernym osiadaniem podłoża.

Niezależnie od sposobu wykonania wykopu należy starannie kształtować „strefę posadowienia rury”,

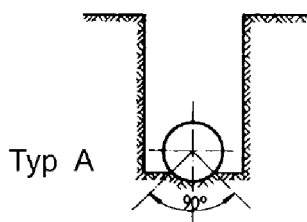
wykopy należy wykonywać z użyciem deskowań;
należy pamiętać, że nawet w gruntach spoistych trudno urabiających w wyniku opadów atmosferycznych może dojść do rozluźnienia gruntu.

Bezpośrednie otoczenie rury do wysokości 0.30 m ponad nią jest określane jako „strefa posadowienia rury”. Obszar ten dla warunków ułożenia w wykopie oraz w nasypie został zdefiniowany na poniższych rysunkach. W obszarze tym można stosować jedynie grunty sypkie takie jak piaski i żwiry, które stosunkowo łatwo można zagęszczać. Dopiero wyżej położone warstwy mogą być wykonane z innych gruntów. Zagęszczenie w „strefie rury” należy przeprowadzić warstwami o grubości około 0.15-0.20 m symetrycznie po obu stronach rury nie zapominając o tzw. podbiciu. W „strefie posadowienia rury” do zagęszczenia można stosować jedynie lekki sprzęt, tak aby nie spowodować powstania nadmiernych obciążeń dynamicznych i nie dopuścić do przemieszczenia ułożenia rury. Zaleca się, aby taki sposób zagęszczenia przy użyciu lekkiego sprzętu prowadzić aż do wysokości 1.00 m powyżej rury. Dopiero powyżej wys. 1.00 m można stosować sprzęt cięższy.

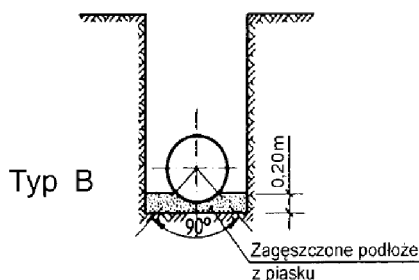
Naruszony grunt podłoża należy starannie zagęścić. Jeżeli podłożo jest z gruntów spoistych należy uprzednio wymienić warstwę gruntu o grubości 0.20-0.25 m na grunt niespoisty. Szerokość strefy posadowienia rury powinna być minimalna, jednak musi umożliwić ułożenie rur oraz wprowadzenie urządzenia do zagęszczenia gruntu z boku rury.



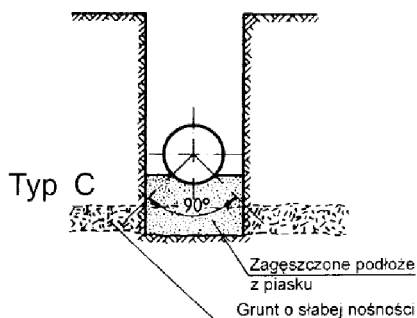
Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie, a ono samo jest dolną częścią obsypki strefy ochronnej (łożysko nośne od spodu rury). Rodzaj podłoża winien być opisany w dokumentacji projektowej i musi być ściśle powiązany z warunkami wodnymi i wytrzymałością gruntu.



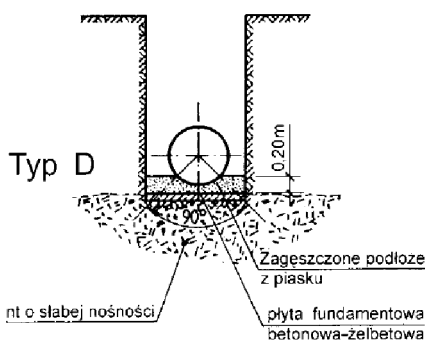
Typ A



Typ B



Typ C



Typ D

Niezależnie od rodzaju podłoża należy:

starannie przygotować podłoże (wyrównać, oczyścić z kamieni, odwodnić);

wykonać podłoże wymaganej grubości z dokładnym zagęszczeniem (przy grubszych podłożach zagęszczać warstwowo). W przypadkach, gdy np. grunt rodzimy stanowiący podłoże dla przewodu jest trudny do zagęszczenia (gliny, ropy) może zachodzić potrzeba jego wymiany na grunty sypkie (piasek, żwir). Robi się to pogłębiając wykop o 0.20-0.25 m i wypełniając go warstwą z odpowiedniego gruntu o tej własnej grubości, którą należy odpowiednio zagęścić;

wykonać starannie łożysko nośne pod rurą.

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej rury kanalizacyjnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału mają zastosowanie 3 typy podłoża.

Typ A

Podłoże stanowią grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0.05$ mm nie zawierające kamieni.

W tych warunkach rury Polypipe mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.

Typ B

Dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny, ropy.

Warunki podsypki wymagają podłoża z zagęszczonego piasku, pospółki o minimalnej wysokości 0.15-0.20 m.

Typ C

Dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu.

Warunki stabilności podsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymiany go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

Typ D

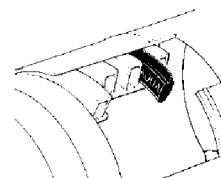
Dno wykopu jak dla typu C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności.

Warunki stabilności podsypki wymagają wykonania wzmocnienia podłoża – płyty betonowej lub żelbetowej z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości co najmniej 0.20 m.

Dla wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych powinien być wykonany z dokładnością +2 - +5 cm w zależności od sposobu zagłębienia w stosunku do projektowanych rzędnych.

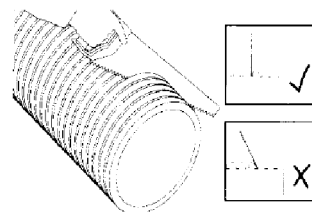
Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem stanowiącym łożysko nośne pod rurą.

Dociąć rurę poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi, oczyścić pierwszy lub drugi rowek rury z zanieczyszczeń (rys. nr 1).



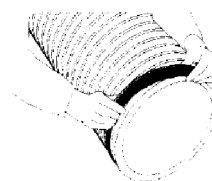
Założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją dowolnym środkiem adhezyjnym np. pastą BHP chroniąc ją przed zanieczyszczeniem (rys. nr 2, 3).

Rys. 1



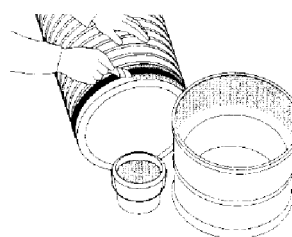
Opuścić rurę do wykopu.

Rys. 2



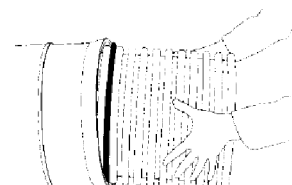
Wprowadzić koniec rury z uszczelką w łącznik i metodą wciskową wprowadzić do łącznika aż do uzyskania oporu. Przy małych średnicach można stosować dźwignię ręczną, przy większych średnicach stosować dźwignię mechaniczną, przy dużych średnicach stosować ściągi (rys. nr 4,5).

Rys. 3



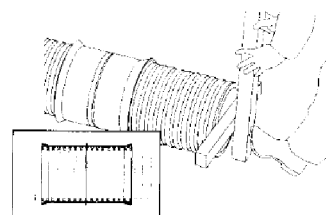
Zakładając łącznik na położoną wcześniej rurę należy założyć uszczelkę jak wyżej opisano, przygotować łącznik (oczyścić i posmarować powierzchnię wewnętrzną), w drugi koniec łącznika włożyć „bosy” koniec rury wraz z uszczelką i rozpocząć wciskanie jak wyżej;

Rys. 4



Niewskazane jest bezpośrednie przykładanie siły wciskającej do krawędzi mufy, gdyż przy nieosiowym wciskaniu krawędzie ulegają deformacjom, utrudniając łączenie następnej rury.

Rys. 5



Niedopuszczalne jest przy montażu rur uderzanie ich nawet przez podkładkę.

Przy wykonywaniu montażu w temperaturach niskich do -10°C wskazane jest przechowywanie łączników, uszczelki i kształtek w zamkniętym pomieszczeniu.

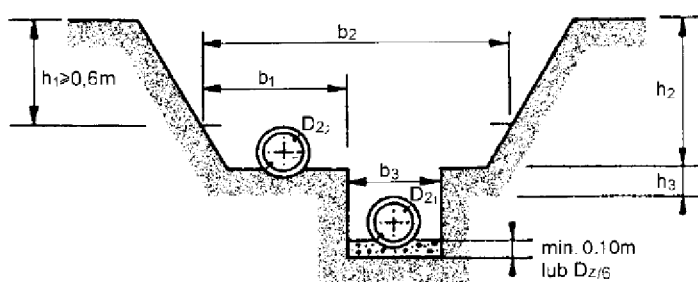
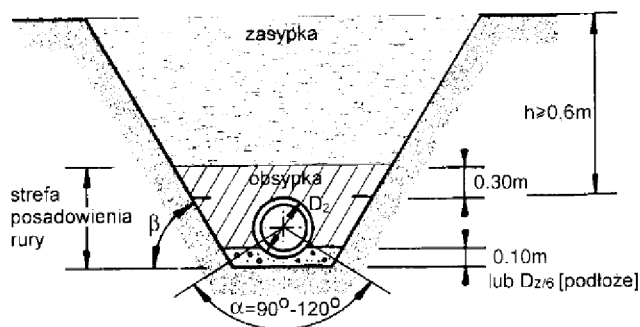
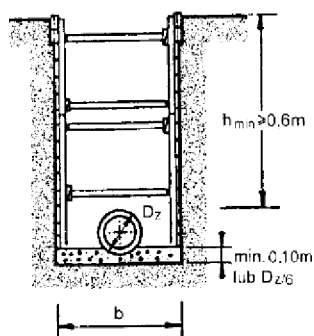
Rura ułożona w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu. Przed rozpoczęciem zasypki trzeba zabezpieczyć rurę przed wypieraniem przez grunt przy zagęszczeniu, jak również przed wyparciem rury przy zalaniu wodą opadową.

Obsypkę rurociągu należy wykonać z gruntu sypkiego bez kamieni i korzeni do wysokości 0.30 m powyżej rury zagęszczając ją symetrycznie warstwami o grubości 0.15-0.20 m. Zabieg ten należy przeprowadzać starannie lekkim sprzętem, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypkę należy wykonać z gruntu sypkiego rodzimego lub dowiezionego zagęszczając ją warstwami o grubości 0.20-0.30 m do uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia (90-95% wg Proctora).

W przypadku gdy nie ma szczególnych wymagań, co do osiadań np. na terenach zielonych, zasypkę można wykonać z gruntu miejscowego (nawet jeżeli nie jest to grunt sypki), bez uzyskania stopnia zagęszczenia wymaganego w innych przypadkach.

Obsypka musi być wykonana bezwzględnie z gruntu sypkiego (patrz punkt roboty ziemne).



Dla zamontowanych systemów kanalizacyjnych POLYPIPE należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

D.04.00.00. POBUDOWY**D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z układem ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu w skrajnych korytach),
- walców statycznych, wibracyjnych lub podwójnie wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D.04.02.01, pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzachach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie 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.

Grunt odspojoy w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzeźbne terenu umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzeźbne terenu przed profilowaniem było o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzeźbne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i wystąpi zaniepokojenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża 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, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Jeżeli grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bepośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrady i drog ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) 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 warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże ulegnie nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzeczne wysokości	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych osi poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłożne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrowym łotem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrowym łotem.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzeczne wysokości

Różnice pomiędzy rzecznymi wysokościami koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzecznymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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 D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.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 punktu 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PRAC I MATERIAŁY

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i materiałów

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i materiałów podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

- *Koryta wykonywane mechanicznie o głębokości 30 cm w gruncie kat. II-VI;*
- *Profilowanie i zagęszczenie podłoża wykonywane mechanicznie w gr. kat. II-IV;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tachimetr |
| 5. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

D.04.02.01 Warstwy odształtujące i odcinające

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odształtujących i odcinających w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewn. trznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wyryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odształtujących i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłożem stanowi grunt wysadzinowy lub wstęplawy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.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 D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odształtujących są :

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- materiały kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odształtujących i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczególnie, określony zależnościami :

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odształtującej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałow stosowanych przy wykonywaniu warstw odcinających warunków szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczenie, określone zależnościami:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik rozdroźnienia,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Wiry i mieszanki stosowane do wykonywania warstw odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Materiał kamienny do warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoga w miejscu składowania powinna być równa, utwardzona i dobrze odwodniona.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do wykonania warstwy odcinającej lub odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D.02.00.00 Roboty ziemne oraz D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

Warstwy odcinająca i odształcająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość jednej warstwy kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięta grubość projektowana.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odształcającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po całkowitym wyprofilowaniu warstwy odształcającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłóżykami czciowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłóżykami czciowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagęszczenia powstające w czasie zagęszczenia powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, a do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odształcająca powinna być zagęszczana podłóżykami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwy odształcającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określono ilości wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Utrzymanie warstwy odształcającej i odcinającej

Warstwa odształcająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania kolejnych warstw nawierzchni.

Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej i odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	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 wysokości	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych osi poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłoża warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć

4 metrowym łotem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć

4 metrowym łotem.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odszajcej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Różnice wysokościowe

Różnice pomiędzy różnymi wysokościami warstwy i różnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$ i -2 cm .

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 3\text{ cm}$ dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$ dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją $+1\text{ cm}$, -2 cm .

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona napraw warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm , uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odszajcej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównane i powtórnie zagęszczone. 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 D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odszajcej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.

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 P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/ atno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/ atno ci podano w D.00.00.00 § Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy ods czaj cej i/lub odcinaj cej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
 - dostarczenie i rozłó enie na uprzednio przygotowanym podłó u warstwy materiałó o grubo ci i jako ci okre lonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
 - wyrównanie ułó onej warstwy do wymaganego profilu,
 - zag szczenie wyprofilowanej warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.
- *Wykonanie mechanicznie warstwy odcinaj co - ods czaj cej o grubo ci po zag szczeniu 10cm;*

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . wir i mieszanka |
| 4. PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łó mane do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułó odkształcenia nawierzchni podatnych i podłó a przez obci enie p/ t |
| 7. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łó t |
| 8. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słó bym podłó u z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewn. trz. nr 8** **BRZOZOWA** w Leśnictwie **Adampol i Dobropol** w miejscowości **Suchawa**, Gmina **Wyryki**, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakłada się, że wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni układane na podbudowie zasadniczej powinny posiadać dobre wzajemne сцепно, co zamierza się osiągnąć przez zastosowanie skropienia lepizszem bitumicznym każdej leśnej (przykrywanej) warstwy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu i muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Do każdej ilości jednorazowo odbieranej partii lepiszcza dołączona powinna być deklaracja zgodności z Aprobatą Techniczną na wyrob.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do skropienia warstw konstrukcyjnych należy użyć emulsji asfaltów kationowych szybko rozpadających się zgodnych z Warunkami Technicznymi. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-94, IBDiM Warszawa 1994, Zeszyt 47.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadającej K1-65 :

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.2.	64 - 66
2	Lepkość wg Englera °E	wg PN-C-04014	> 6
3	Jednorodność, % Ø 0,63 mm	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.6.	< 0,10
4	Jednorodność, % Ø 0,16 mm	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.6.	< 0,25
5	Trwałość, % Ø 0,63 mm Po 4 tygodniach	wg WT zeszyt. 47 pkt. 6.6.	< 0,4
6	Sedymentacja, %	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.8.	5,0
7	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.9.	85
8	Indeks rozpadu	wg WT zeszyt 47 pkt. 6.10.	< 80

2.3. Przechowywanie materiałow

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 3.

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiających lepiszcza z kołcówki do ręcznego spryskiwania.

Skrapiaarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiaarki,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiaarki powinien być izolowany termicznie, tak aby być w stanie zachować stałą temperaturę lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiaarki zawierające załączony pomiarowy wydatek lepiszcza, a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkości jazdy skrapiaarki,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiaarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować kołcówki (lancę) połączoną ze skrapiaarką do ręcznego skropienia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 4.

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu z niej materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy będzie używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Kierownika Projektu jej oczyszczenia. Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości zaplanowanej w p.5.2.1.

Skropiona emulsja asfaltowa warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędnego do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.2.1. Zużycie emulsji

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po **odprowadzeniu wody z emulsji** **ilość asfaltu** wynosiła odpowiednio:

- | | |
|--|---------------------------------|
| – podbudowa z twardzielną kamienią | - 0,7 ÷ 1,0 kg/m ² , |
| – podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | - 0,3 ÷ 0,5 kg/m ² , |
| – nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | - 0,2 ÷ 0,5 kg/m ² , |
| – położenie nowych warstw (podbudowa- wiązanie- ciernia) | - 0,1 ÷ 0,3 kg/m ² . |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 6.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budowę, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Kierownika Projektu).

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności) z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkowość wg PN-C-04014. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.2.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrola ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie”. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Badanie należy przeprowadzać także dorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow Robót zwi zanych z oczyszczeniem i skropieniem powierzchni warstwy jest 1 m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt. 8.

8.1. Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu wg ST D.00.00.00. §Wymagania Ogólneö.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki bada z bie cej kontroli emulsji, ilo ci rozk danego lepiszcza, deklaracje zgodnie ci producenta.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników bada Wykonawcy i ogl dzin warstwy.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

Ustalenia dotycz ce podstawy p-atno ci podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

P-atno nale y przyjmowa na podstawie obmiaru i oceny jako ci Robót w oparciu o wyniki pomiarów i bada .

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie ka dej ni ej po-onej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wod lub u yciem spr onego powietrza w zale no ci od potrzeb,
- r czne odspojenie stwardnia-ych zanieczyszcze ,
- zakup i transport lepiszcza, nape-ienie nim skrapiaerek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilo ci okre lonej w niniejszej ST,
- przeprowadzenie bada lepko ci emulsji i ilo ci skropienia.

- *Skropienie asfaltem warstw konstrukcyjnych;*

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczanie lepko ci wzgl dnej lepko ciomierzem Englera.
2. §Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilo ci rozk danego lepiszcza i kruszywa". Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.
3. §Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94ö. IBDiM, Warszawa 1994, Zeszyt 47.

D. 04.04.00 Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne.

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w ramach rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 w BRZOZOWIE w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] obejmują D-04.08.04 Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie, Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 Wymagania ogólne pkt 1.4 oraz w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie: D-04.08.04 Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.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 D.00.00.00 Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

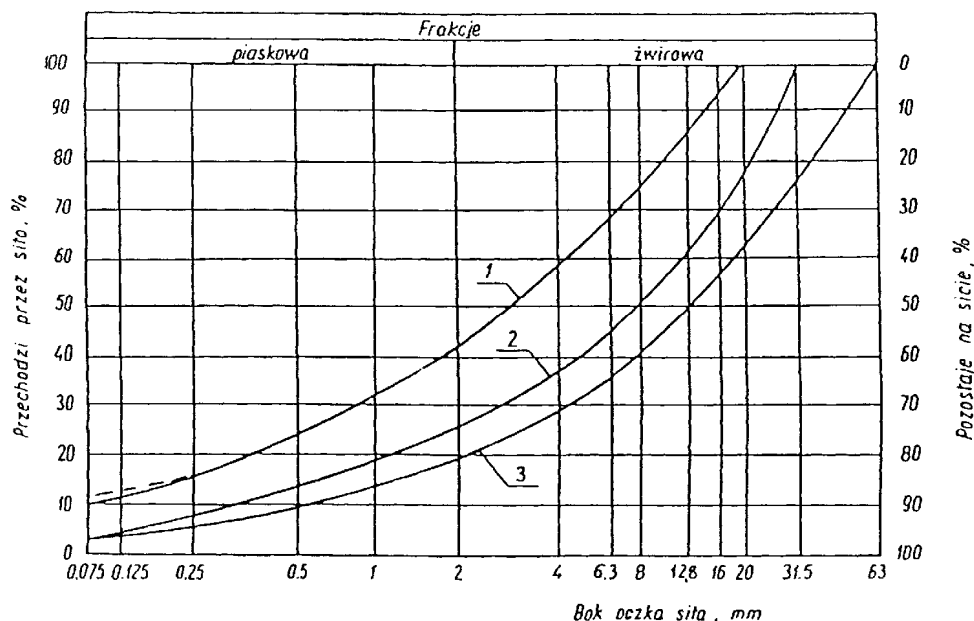
Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów D-04.08.04 Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie,

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna spełniać wymagania krzywymi granicznymi pola dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metod stabilizacji mechanicznej



1-2 kruszywo na podbudow zasadnicz (górn warstw) lub podbudow jednowarstwow

1-3 kruszywo na podbudow pomocnicz (doln warstw)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna by ci g i nie mo e przebiega od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siednich sitach. Wymiar najwi kszego ziarna kruszywa nie mo e przekracza 2/3 grubo ci warstwy uk adanej jednorazowo.

2.3.2. W ciwo ci kruszywa

Kruszywa powinny spe cia wymagania okre lone w tablicy 1.

Tablica 1.

L p.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		u el		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych ni 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej ni	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej ni	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszcze organicznych, %(m/m), nie więcej ni	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pię- ciokrotnym zagłuszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	cieralność w badaniu Los							

	Angeles a) cierałno całowita po pecej liczbie obrotów, nie wi cej ni b) cierałno cz ciowa po 1/5 pecej liczby obrotów, nie wi cej ni	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasi kliwo , %(m/m), nie wi cej ni	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporno , ubytek masy po 25 cyklach zamra a- nia, %(m/m), nie wi cej ni	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i ela- zawy €cznie, % (m/m), nie wi cej ni	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
1 0	Zawarto zwi zków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie wi cej ni	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
1 1	Wska nik no no ci w _{no} mie- szanki kruszywa, %, nie mniejszy ni : a) przy zag szczeniu I _S ≥ 1,00 b) przy zag szczeniu I _S ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiałna warstw ods czaj c

Na warstw ods czaj c stosuje si :

- wir i mieszank wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

2.3.4. Materiałna warstw odcinaj c

Na warstw odcinaj c stosuje si :

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miazg PN-B-11112 [15],
- geowłknin o masie powierzchniowej powy ej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiał do ulepszania wciwo ci kruszyw

Do ulepszania wciwo ci kruszyw stosuje si :

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioł lotne wg PN-S-96035 [23],
- u el granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza si stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorz dnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez In yniera.

Rodzaj i ilo dodatku ulepszaj cego nale y przyjmowa zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Nale y stosowa wod wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki pneumatyczne, ubijaki mechaniczne lub młotki wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.01.01 § Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odcinającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobrać geotekstil.

Ochronne warstwy geotekstylu, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymywanej na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określonej ilości wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagszczania, jakiego będzie 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 odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. 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. Koszt napraw wynika z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie bada	Cz stotliwo bada	
		Min. liczba bada na dziennej dziaŁe roboczej	Max pow. podbudowy przy-padaj ca na jedno badanie (m²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotno mieszanki		
3	Zag szczenie warstwy	10 próbek na 10000 m²	
4	Badanie wŁciwo ci kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla ka dej partii kruszywa i przy ka dej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagszczaniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza wed ug BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemo liwe ze wzgl du na gruboziarniste kruszywo, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e p ytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej ni raz na 5000 m², lub wed ug zalece In yniera.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawid owe, gdy stosunek wtórnego modu u E_2 do pierwotnego modu u odkszta cenia E_1 jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

6.3.5. W ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich w ciwo ci okre lonych w pkt 2.3.2.

Próbki do bada pe ych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In yniera.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Szeroko podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równo pod na	w sposób ci g y planografem albo co 20 m at na ka dym pasie ruchu
3	Równo poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukszta cowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubo podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej dzia e roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ²
8	No no podbudowy: - modu odkszta cenia - ugi cie spr yste	co najmniej w dwóch przekrojach na ka de 1000 m co najmniej w 20 punktach na ka de 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukszta cowania osi w planie nale y wykona w punktach g ównych ków poziomych.

6.4.2. Szeroko podbudowy

Szeroko podbudowy nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez kraw ników szeroko podbudowy powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wy ej le cej o co najmniej 25 cm lub o warto wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równomierność podbudowy

Nierównomierności podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tachimetrem lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierównomierności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tachimetrem.

Nierównomierności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Różnice wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy różnymi wysokościami podbudowy i różnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcia sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinny być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{no} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcia sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć

podbudow przez spulchnienie warstwy na peń grubo do poćwy szeroko ci pasa ruchu, doć enie materiać i powtórne zag szczenie.

6.5.2. Niewć ciwa grubo podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny by naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiedni gćboko , zgodnie z decyzj In yniera, uzupećnione nowym materiaćm o odpowiednich wć ciwo ciach, wyrównane i ponownie zag szczone.

Roboty te Wykonawca wykona na wćsny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, wedćg wy ej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewć ciwa no no podbudowy

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezb dne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez In yniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynikć z niewć ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 śWymagania ogólneö pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 śWymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dać wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pćtno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pćtno ci podano w ST D.00.00.00 śWymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynno ci obj tych cen jednostkow 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

D-04.08.04 Wyrównanie podbudowy kruszywem ćmanym stabilizowanym mechanicznie,

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie skćdu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ksztacću ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasi kliwo ci

7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metod bezpośredni
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elastycznego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w badaniu Los Angeles
13. PN-B-06731 Układ wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa używane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardością kamienną
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne używane do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podatnych podłoża przez obciążenie punktowe
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tachimetrem
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciemierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D. 04.04.02 Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa mechanicznie stabilizowanego w ramach rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa mechanicznie stabilizowanego.

Ustalenia zawarte są w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszywa”. Wymagania ogólne pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszywa”. Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszywa”. Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiału

Ogólne wymagania dotyczące materiału, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszywa”. Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiału

Materiał do wykonania podbudowy z kruszywa mechanicznie stabilizowanego powinien być kruszywo mechaniczne, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wijszych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiału

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.1.

2.3.2. Węciwo ci kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.3.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczególne warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa, zgodnie z ustaleniami ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa ~~z~~ mechanicznie stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 8.

9. PODSTAWA PRAC I MATERIAŁY

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i materiałów

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i materiałów podano w ST D-04.04.00 §Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
 - przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
 - dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
 - rozłożenie mieszanki,
 - zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie podbudowy w czasie robót.
- *Warstwa podbudowy z kruszyw naturalnych;*
 - *Warstwa podbudowy (górną i dolną) z kruszyw naturalnych;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w ST D-04.04.00 – Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne – pkt 10.

**D.04.05.00. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych
spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne.**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wyryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi i obejmują ST:

- D-4.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem
- D-4.05.02 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego wapnem
- D-4.05.03 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi
- D-4.05.04 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego wielkopieczowym ugięciem granulowanym.

Podbudowa z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowa zasadnicza,
- podbudowa pomocnicza.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4 oraz w ST wymienionych w pkt 1.3, dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałow

Materiały stosowane podano w ST wymienionych w pkt 1.3, dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonych podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi (cement, wapno, aktywne popioły lotne, wielkopieczowy i uel granulowany). Dopuszcza się inne kwalifikowane spoiwa hydrauliczne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszonych podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
 - mieszarek stacjonarnych,
 - układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- b) w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
 - mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
 - spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
 - ciętych szablonów do wyprofilowania warstwy,
 - rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
 - przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport materiałow

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

Transport wapna powinien odbywać się zgodnie z PN-B-30020 [12].

Transport popiołów lotnych powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96035 [18].

Uel wielkopieczowy granulowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża oraz w ST D-02.00.00 §Roboty ziemne.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonych podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzachach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one cięte linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

5.3. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiału oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszonych podłoża.

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 lub ulepszonych podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.4. Utrzymanie podbudowy i ulepszonych podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonych podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych napraw podbudowy lub ulepszonych podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimną warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczeniem działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.5. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwy piasku lub grubej warstwy technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.6. Pozostałe wymagania dotyczące wykonania robót

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacjach dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi, które obejmują:

1. D-04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem
2. D-04.05.02 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego wapnem
3. D-04.05.03 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi
4. D-04.05.04 Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego wielkopieczowym ułem granulowanym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Czas i zakres badań i pomiarów

Czas i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża a stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Czas i zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Czas i zakres badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej powierzchni roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania ²⁾		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża	3	400 m ²
7	Wytrzymałość na ściskanie – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem – 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi – 90-dniowa przy stabilizacji waleń granulowanym	6 próbek 6 próbek 3 próbki	400 m ²
8	Mrozoodporność ³⁾	przy projektowaniu i w przypadkach w twardych	
9	Badanie spoiwa:	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
10	– cementu,		
11	– wapna,		
12	– popiołów lotnych, waleń granulowanego		
13	Badanie wody	dla każdego w twardego rodzaju	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
15	Wskaźnik nośności CBR ⁴⁾	w przypadkach w twardych i na zlecenie Inżyniera	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych

2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi

4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badania należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składowej tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ciskanie

Wytrzymałość na ciskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Probki do badania należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji ułem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ciskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ciskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.10. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, ułem granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.11. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.12. Badanie wóciwo ci gruntu lub kruszywa

Wóciwo ci gruntu lub kruszywa nale y bada przy ka dej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Wóciwo ci powinny by zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotycz cych poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podó a.

6.3.13. Wska nik no no ci CBR

Wska nik no no ci CBR okre la si wg normy BN-70/8931-05 [13] dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, piel gnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011 [16].

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych i wytrzymaóciowych podbudowy lub ulepszanego podó a stabilizowanych spoiwami

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszanego podó a stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
1	Szeroko	10 razy na 1 km
2	Równó podó na	w sposób ci gó planografem albo co 20 m ót na ka dym pasie ruchu
3	Równó poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukształowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubo podbudowy i ulepszanego podó a	w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształowania osi w planie nale y wykona w punktach gównych óków poziomych.

6.4.2. Szeroko podbudowy i ulepszanego podó a

Szeroko podbudowy i ulepszanego podó a nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez kraw ników szeroko podbudowy powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wy ej le cej o co najmniej 25 cm lub o warto wskazan w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równó podbudowy i ulepszanego podó a

Nierównó ci podó ne podbudowy i ulepszanego podó a nale y mierzy 4-metrow ót lub planografem, zgodnie z norm BN-68/8931-04 [22].

Nierównó ci poprzeczne podbudowy i ulepszanego podó a nale y mierzy 4-metrow ót .

Nierównó ci nie powinny przekracza :

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podó a.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonych podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonych podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Różnice wysokościowe podbudowy i ulepszonych podłoża

Różnice pomiędzy różnymi wykonanymi podbudowy i ulepszonych podłoża a różnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy i ulepszonych podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż :

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonych podłoża $+10\%$, -15% .

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonych podłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonych podłoża

Jeżeli po wykonaniu badania stwierdza się podbudowie lub ulepszonym podłożem stwierdza się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całej grubości i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszonych podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do pełnej szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszonych podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonych podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w OST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonych podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszanego pod~~6~~ a z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da~~6~~ wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~6~~atno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~6~~atno ci podano w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy i ulepszanego pod~~6~~ a z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materia~~6~~w, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materia~~6~~w i urz dze pomocniczych,
- roz~~6~~enie i zag szczenie mieszanki,
- piel gnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

b) w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materia~~6~~w i urz dze pomocniczych,
- dostarczenie i roz cielenie sk~~6~~adników zgodnie z recept laboratoryjn ,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zag szczenie warstwy,
- piel gnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04300 | Cement. Metody bada . Oznaczanie cech fizycznych |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 3. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze obcych |
| 4. PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie sk 6 adu ziarnowego |
| 5. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze organicznych |

6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ciężarowności w bębnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-30020 Wapno
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny
15. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny
16. PN-S-96011 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i statem
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

27. Instrukcja CZDP 1980 o badaniu wskaźnika aktywności węgla granulowanego
28. Wytyczne MK CZDP o stabilizacji kruszyw i gruntów w cement wielkopieczowym granulowanym, Warszawa 1979
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

D.04.05.01. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podŁ a z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem w ramach **rozbudowy istniej cej drogi le nej, wewn trznej Nr 8 šBRZOZOWAö w Le nictwie Adampol i Dobropol w miejscowo ci Suchawa, Gmina Wyryki, wraz z przebudow zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stanowi obowi zuj c podstaw , jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podŁ a z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17].

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mog by stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonego podŁ a wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i póŁztywnych [29].

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zag szczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osi gni ciu wŁ ciwej wytrzymaŁ ci na ciskanie, stanowi fragment no nej cz ci nawierzchni drogowej.

1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby równie dodatków ulepszaj cych, np. popioŁw lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilo ciach.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zag szczona i stwardniaŁ w wyniku uko czenia procesu wi zania cementu.

1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszaj cych, np. popioŁw lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilo ciach, zag szczona i stwardniaŁ w wyniku uko czenia procesu wi zania cementu.

1.4.5. PodŁ e gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zag szczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której ukŁ adana jest warstwa podbudowy.

1.4.6. PozostaŁ okre lenia s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólneö pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y

2.1. Ogólne wymagania dotyczą ce materiałow

Ogólne wymagania dotyczą ce materiałow, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 Wymagania ogólneö pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż : - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Średnica objętości, mm, nie większa niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykazą jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem zostaje oceniona na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 i opublikowana w ocenie różnic rodaków stabilizacyjnych na cechy fizyczne i wytrzymałościowe ukończonych paleniskowych wbudowanych w nawierzchnie istniejących dróg dojazdowych w okolicach Wodawyö Załącznik nr 11.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i wiry albo mieszanki tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykazą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będzie zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż : b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż :	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość substancji organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przymkach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wód powierzchniowych nie można używać jej do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podanymi normami lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntuwo-cementowych wykonanych z wody powierzchniowej z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszące

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszące:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18],
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ciskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów w tłiwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów w tłiwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-04.02.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-04.02.01 pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.02.01 pkt 5.2 i 5.3.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej

Zawartość cementu, wody jak również stabilizatora w mieszance nie może przekraczać wartości określonych w załączniku nr 11. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełniać wymagania wytrzymałościowe określone w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprzebiegowych lub jednorzebiegowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowiezów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartość, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tej receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantując uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególnie należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłęgowe, układane kładkami dorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantujących odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego podawania materiału powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłożyć zwilżoną wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od ułożenia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższą położyć warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy należy wykonać powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gumowych, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w ST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i przesuwają pasami podłużnymi, czciowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpoczynać się od niższej połozonej krawędzi i przesuwają pasami podłużnymi, czciowo nakładającymi się, w stronę wyższej połozonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zanieczyszczenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osi gniazda wskazując zagęszczania mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i ST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w siedlisku spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeniach obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spłukane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczanie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłóжных spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeżeli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionowo krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionowo krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczne spoiny robocze na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania ścieżki pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w danej połozonej warstwie wystąpią spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłóжной i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnowanie warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w ST D-04.02.01 pkt 5.5.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.02.01 pkt 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-04.02.01 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami ST D-04.02.01 pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST D-04.02.01 pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża podano w ST D-04.02.01 pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża podano w ST D-04.02.01 pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w ST D-04.02.01 pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST D-04.02.01 pkt 8.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

Zasady dotyczące ustalenia podstawy podatno ci podano w ST D-04.02.01 pkt 9.

- *Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ilo ci 24 kg/m² war. gr. 12 cm;*

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy i przepisy zwi zane podano w ST D-04.05.00 pkt 10.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE**D.05.02.00. Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni twardych w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnątrz trasy Nr 8 śBRZOZOWA w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wyryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni twardych, które obejmują :

1. D-05.02.01 Nawierzchnia tłuczniowa,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia twarda - nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas.

1.4.2. Nawierzchnia tłuczniowa - nawierzchnia, której warstwa cierna wykonana jest z tłuczni bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-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 D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Piasek

Piasek stosowany przy wykonywaniu nawierzchni twardych powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [16] dla gat. 1 lub 2.

2.3. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągów, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

Do wykonania nawierzchni twardych należy stosować sprzęt określony w ST D-05.02.01 §Nawierzchnia tłuczniowa.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport materiału kamiennych

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Sposób załadunku i rozładunku rodzajów transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie doprowadzić do obtakiwania krawędzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnią powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnią, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Nawierzchnia powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Odstępy między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż co 10 m, co umożliwia prawidłowe naciągnięcie sznurków lub linek.

5.3. Wykonanie nawierzchni

Wymagania dotyczące wykonania nawierzchni podano w ST D-05.02.01 §Nawierzchnia tłuczniowa.

6. KONTROLA, JAKOŚĆ ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6 oraz w ST D-05.02.01 §Nawierzchnia tłuczniowa.

6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni

6.2.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni twardych podano w tabelicy 1.

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówności podłoża nawierzchni należy mierzyć 4-metrowym kątem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [24].

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrowym kątem, zgodnie z normą BN-68/8931-04

Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm dla nawierzchni tłuczniowej

6.2.3. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i 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	Rzeczne wysokości	co 100 m i w charakterystycznych punktach niwelety
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość nawierzchni	Podczas budowy: w trzech punktach na każdym dziele roboczym, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych osi poziomych: na początku krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego odcinka poziomego		

6.2.4. Rzeczne wysokości

Różnice pomiędzy rzecznymi wysokościami nawierzchni i rzecznymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.5. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.6. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² nawierzchni podano w ST D-05.02.01 §Nawierzchnia tłuczniowa pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia
2. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiłki wod
3. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
4. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie twardości na tarczy Boehmego
5. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwłaszcza)
6. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
7. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
8. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
9. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiłki
10. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodami bezpośrednimi
11. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodami krystalizacji
12. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
13. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w próbce Los Angeles
14. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa używane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
19. PN-S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne
20. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardzieli kamiennych
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
22. BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego
23. BN-64/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie próbną
24. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tarczą.

10.2. Inne dokumenty

Nie występuje.

D.05.02.01. Nawierzchnia tłuczniowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tłuczniowej w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 „BRZOZOWA” w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

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

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłuczni i kłosa kamiennego, położonych na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.4.2. Kruszywo kamienne - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał twardych, wg PN-B-01100 [1].

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

1.4.4. Tłucze - kruszywo kamienne zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

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

1.4.6. Miało kruszywo kamienne zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

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

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

1.4.9. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

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

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

2.3. Wymagania dla materiałów

Kl. i gat. kruszywa, w zależności od kat. ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Dla dróg obciążonych ruchem:

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

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

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

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	ciężarowość w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż : – w tłuczniu – w kłosie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż :	35 40 30	50 50 35
2	Nasiłowość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 % ubytku masy, nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie więcej niż : – w kłosie, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

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

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

4	Zawarto zanieczyszcze organicznych w tŁczniu lub kli cu wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza ni :	wzorcowa
---	--	----------

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

Lp.	WŁciwo ci	Wymagania dla	
		miaŁ	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawarto zanieczyszcze obcych, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie wi cej ni :	0,5	0,1
2	Wska nik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [22], nie mniejszy ni : - dla kruszywa z wyj tkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawarto zanieczyszcze organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza ni :	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawarto nadziarna, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie wi cej ni :	20	15
5	Zawarto frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie mniej ni :	niebada si	15

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-05.02.00 ŹNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneŁ pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni

Wykonawca przyst puj cy do wykonania robót powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- ukŁdarek lub równiarek do roz cielania tŁcznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym waŁ wibruj cego co najmniej 18 kN/m lub pŁtowych zag szczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewo nych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urz dzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napeŁniania beczkowozów wod .

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-05.02.00 ŹNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneŁ pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-05.02.00 ŹNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneŁ pkt 5.

5.2. Przygotowanie podŁ a

PodŁ e pod nawierzchni tŁczniow powinno by przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi okre lonymi w ST D-05.02.00 ŹNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneŁ pkt 5.2.

Nawierzchnia tŁczniowa powinna by uŁ ona na podŁ u zapewniaj cym nie przenikanie drobnych cz stek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchni tŁczniow powinna by uŁ ona warstwa odcinaj ca albo warstwa geotekstyliów.

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

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

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

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

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

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

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłucznie	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Rednotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłosa od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciążym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układają się na niej od razu warstwy górne) nie klinuje się, gdy niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górne warstwy należy klinować tak daleko, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłosem.

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

Zagszczenie może na uwagę wziąć, jeżeli nie pojawiają się luki po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed walcami.

Jeżeli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypanie cienką warstwą miana (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowanie warstwy twardością, wytworzoną papką szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w górę warstwy. Walec walcą należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do niego papki, ziarnkliwa i twardości. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w górę warstwy.

Jeżeli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miana.

W przypadku zagszczania kruszywa sprężem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym walec wibrującego co najmniej 18 kN/m lub pneumatycznymi zagszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejazdów sprężem wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-05.02.00 § Nawierzchnie twarde. Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni twardością należy kontrolować szczególnie następujące właściwości:

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

Próbki należy pobierać w sposób losowy z danej warstwy, przed jej zagszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę szczególnie w przypadku gwarantującego zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany rodzaju pobierania materiału oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni twardych

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

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

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w p. 6.2 ST D-05.02.00 Nawierzchnie twarde. Wymagania ogólne.

6.5. Pomiar nośności nawierzchni

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

Nawierzchnia twarda powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tabelicy 5.

Tabela 5. Wymagana nośność nawierzchni twardych

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

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

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

6.6.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwość kruszywa

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

6.6.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.2 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całej grubości warstwy, wyrównane i ponownie zagłębione. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

6.6.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniechanie nośności nawierzchni wynika z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-05.02.00 Nawierzchnie twarde. Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-05.02.00 Nawierzchnie twarde. Wymagania ogólneö pkt 8.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~atno~~ ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~atno~~ ci podano w ST D-05.02.00 šNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni t~~u~~czniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materia~~u~~w na miejsce wbudowania,
- roz~~u~~enie warstwy kruszywa grubego (t~~u~~cznia, kli ca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wod i zag szczenie
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

“ Wykonanie warstwy dolnej nawierzchni z kamienia t~~u~~czzonego gr. 15 cm, frakcja 31,5 ó 63 mm;

“ Wykonanie warstwy górnej nawierzchni z kamienia t~~u~~czzonego gr. 10 cm, frakcja 0 ó 31,5 mm;

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Przepisy zwi zane podano w ST D-05.02.00 šNawierzchnie twarde. Wymagania ogólneö pkt 10.

D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST s wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z betonu asfaltowego ó warstwa wi ca i cierzalna ó w ramach zadania **rozbudowy istniejącej drogi le nej, wewn trznej Nr 8 śBRZOZOWA w Le nictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudow zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót zwi zanych z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego:

- 1.3.1. warstwa wyrównawcza** z betonu asfaltowego, o gr. zmiennej 0÷16 cm wg wyliczeń dla wyrównania istniejącej nawierzchni),
- 1.3.2. warstwa cierzalna** z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷12,8 o grubości 4 cm - na drogach wojewódzkich, gminnych i zbiorczych oraz na zjazdach.

1.4. Okre lenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zag szczona.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST s zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIA/ Y

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy wi cej o uziarnieniu 0-16 mm i warstwy cierzalnej o uziarnieniu 0-12,8 mm dla pozostałych dróg należy stosować:

- asfalt D-70
- kruszywa łamane granulowane wg PN-B-11112 lub łamane zwykłe wg PN-B-11112,
- wir i mieszankę wg PN-B-11111,
- grys i wir kruszony wg WT/CZDP 84,
- piasek wg PN-B-11113,
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504.

2.2. Wymagania dla materiałów do wykonania mieszanki asfaltu betonowego na warstwy konstrukcyjne dla kategorii ruchu KR-1

2.2.1. Wymagania dla asfaltu

Do wykonania mieszanki betonu asfaltowego do wykonania warstwy cieralnej o uziarnieniu 0÷12,8 mm oraz warstwy wiacej o uziarnieniu 0÷16 mm dla dróg o kategorii ruchu KR-1 należy stosować asfalt D-70 o wymaganiach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla asfaltu drogowego D-70

Lp.	Wymagania	Asfalt D 70	Metody badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100 g (obciążenie, chwyt igły)	65-85	PN-C-04134
2.	Temperatura zmęczenia, °C, nie wyższa niż	-7	PN-C-04130
3.	Temperatura mięknięcia, °C	40-55	PN-C-04021
4.	Temperatura zapalenia, °C, nie niższa niż	220	PN-C-04008
5.	Ciężkość, cm, nie mniej niż - w temperaturze 15°C - w temperaturze 25°C	50 100	PN-C-04132
6.	Odparowalność, % masy, nie wyższa niż	1	PN-C-04138
7.	Spadek penetracji po odparowaniu w 165°C, % masy, nie wyższa niż	40	PN-C-04138
8.	Ciężkość, cm, po odparowaniu w 165°C, w temp. 25°C, nie niższa niż	50	PN-C-04138
9.	Temp. zmęczenia po odparowaniu w 165°C (5 godz.), °C nie wyższa niż	-5	PN-C-04130
10.	Zawartość parafiny, % masy, nie wyższa niż dla asfaltu: D Dp	2 3	PN-C-04109
11.	Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie, % masy, nie wyższa niż	1	PN-C-04089
12.	Zawartość wody oznaczonej przed wysuszeniem, % masy, nie wyższa niż	0,1	PN-C-04523

2.2.2. Wymagania dla kruszywa

Do betonu asfaltowego dla warstwy wiacej i cieralnej dla dróg o kategorii ruchu KR-1 należy stosować materiały podane w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla materiałów do warstw z betonu asfaltowego dla dróg o ruchu KR-1

Lp.	Rodzaj materiału/ Nr normy	warstwa wiaca	warstwa cieralna
1.	Kruszywo kamienne granulowane wg PN-B-11112:1996 a) z litego surowca skalnego, ze skał - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (ciężkie pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat. 1, 2 j.w. j.w. j.w.	kl. I, II; gat. 1,2 j.w. j.w. j.w.
2.	Kruszywo kamienne zwykłe wg PN-96/B-11112	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1,2
3.	wir i mieszanka wg PN-96/B-11111	kl. I, II	kl. I, II
4.	Grys i wir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II, III; gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1, 2
5.	Piasek wg PN-96/B-11113	gat. 1, 2	gat. 1, 2
6.	Wypełniacz mineralny a) wg PN-61/S-96504 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy pył z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego	podstawowy, zastępczy pył z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.3. rodek adhezyjny

rodki adhezyjne nale y stosowa przy produkcji betonu asfaltowego przeznaczonego na warstw cieraln .

Nale y stosowa jedynie te rodki adhezyjne, które posiadaj Aprobat Techniczn (wiadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydan przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania rodka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Kierownika Projektu.

Tablica 9. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy cieralnej grub. 4 cm
o uziarnieniu 0-12,8 mm, kategoria ruchu KR 1

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu cięszym 0-12,8 mm (0-16)
Uziarnienie mieszanki mineralnej: - przechodzi przez sito oczka #, % m/m	
16,0	100
12,8	80-100
9,6	70-100
8,0	62-94
6,3	56-87
4,0	45-76
2,0	35-64
(zawartość frakcji grysowej)	(36-65)
0,85	26-50
0,42	20-39
0,30	17-33
0,18	13-24
0,15	12-22
0,075	7-11
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	5,0 ó 6,5
Moduł sztywności połączenia (oznaczony wg Zeszytu Nr 48), MPa	nie wymaga się
Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, kN (próbki zagęszczane 2x50 uderzeń)	≥ 5,5
Odkształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	2,0 ó 5,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	1,5 ó 4,5
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	75,0 ó 90,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5 ó 5,0

Tablica 10. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy wiacej grub. 4 cm o uziarnieniu 0-16 mm, kategoria ruchu KR 1

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu cięszym 0-16 mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej: - przechodzi przez sito oczka #, % m/m	
16,0	100
12,8	80-100
9,6	70-100
8,0	64-94
6,3	55-85
4,0	42-70
2,0	30-50
(zawartość frakcji grysowej)	(45-70)
0,85	20-40
0,42	14-29
0,30	11-24
0,18	8-17
0,15	7-15
0,075	3-8
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej %, m/m	4,3 ó 5,8
Moduł sztywności pociągania (oznaczony wg Zeszytu Nr 48), MPa	nie wymaga się
Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, kN	≥ 8,0
Odkształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	2,0 ó 5,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,5 ó 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0 ó 80,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0 ó 9,0

2.3.1. Dopuszczalne odchylenia

Odchylenia któregokolwiek ze składowników od projektowanego składu nie powinno powodować zmniejszenia pozostałych wymagań zawartych w tablicach 7 ó 10.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego składu mogą być następujące:

- a) zawartość asfaltu $\pm 0,3\%$
- b) uziarnienie mieszanki mineralnej:
 - poniżej sita 0,075 mm $\pm 1,5\%$
 - na sicie 0,075 - 0,85 mm $\pm 2,0\%$
 - na sicie 2,0 ó 20 mm $\pm 4,0\%$

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych Robót, w takiej odległości od miejsca wbudowania jaka jest potrzebna na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i/lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli).

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej warstwy. Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć wydajność min. 50 t/h przy układaniu warstwy grub. 5 cm. Przy układaniu warstw grubszych zaleca się wytwórnię o wydajności 100 t/h.

Otaczarki muszą być wyposażone w urządzenie automatycznego sterowania produkcją. Dopuszczają się otaczarki o produkcji ciągłej pod warunkiem zapewnienia precyzyjnego dozowania wstępnego.

3.2. Układarka mieszanek mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i grubości,
- pętę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenie do podgrzewania pęty wibracyjnej.

3.4. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie przewidzianego wskaźnika zagęszczenia mieszanek mineralno-bitumicznych, w tym walcami ogumionymi i kółkami, walcami stalowymi gładkimi oraz walcem wibracyjnym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km),
- samochody powinny być o dużej ładowności tj. min. 10 ton,
- powierzchnię wewnątrz skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać wodą niezbyt dużą ilością wody, aby zapobiec przyklejaniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

4.3. Transport wycieczka

Transport wycieczka musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wycieczka luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże i podłożone warstwy powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami ST D.04.03.01. "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych"

5.2. Projektowanie mieszanek

Przed przystąpieniem do Robót, w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu, Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Kierownika Projektu.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań. Powinna ona obejmować (w kolejności wykonania):

- analizę wymagań technicznych zawartych w ST;
- badanie materiałów - składników mieszanki; należy tu pamiętać o reprezentatywności próbek i badań dla całego przewidzianych dostaw;
- przyjęcie założonego składu mieszanki;
- wykonanie badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę oraz wykonane warstwy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2.4. w tablicach 7 i 10.

Do projektowania betonów asfaltowych odpornych na odkształcenia trwałe przewidziane do wykonania górnych warstw nawierzchni należy stosować zasady projektowania zawarte w wydawnictwie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów "Informacje, instrukcje" zeszyt Nr 48.

5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakością wytwarzanej mieszanki. Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy sprawdzić, co powinno zostać potwierdzone w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, zapewniając prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym dozowanie wstępnego, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli przewidziane jest dodanie rodka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z użyciem termostata, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosi :

- dla asfaltu D 50 145°C ó 165°C
- dla asfaltu D 70 140°C ó 160°C

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosi:

- z asfaltem D 50 140°C ó 170°C
- z asfaltem D 70 135°C ó 165°C

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Wbudowanie mieszanki

5.4.1. Warunki przystąpienia do robót

Warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego mogą być układane, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby będzie nie niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.4.2. Zarób próbny

Wykonawca, przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać zarób próbny na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodnie ze składowym granulometrycznym z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składowego granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepturze. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składowego zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w pkt. 2.4.1.

5.4.3. Odcinek próbny

Jeżeli Kierownik Projektu uzna to za konieczne, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- sprawdzenia, czy uzyskany jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejeżdżających walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów i sprzętu, jakie będzie stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Minimalna długość odcinka próbnego 50 m a powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 300 m² do 700 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstw nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Kierownika Projektu.

5.4.4. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i wyposażonej w sprawne urządzenia wg pkt. 3.2.

Przed przystąpieniem do układania, powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy podbudowy niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy cieralnej niweletę określa warstwa wiśca, na której układa się już warstwę cieralną równej grubości.

Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Początkowa temperatura mieszanki zagęszczanej nie powinna być niższa niż:

- dla asfaltu D 50 135°C
- dla asfaltu D 70 125°C

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejeżdżania walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie należy rozpoczynać od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonych warstw powinien być zgodny z podanymi w tablicach 5 i 8.

Zęcza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Zęcza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Zęcza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wycieczacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Produkcji do akceptacji.

6.2. Badania i pomiary podczas budowy

6.2.1. Ciężkość i zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej przedstawiono w tablicy 11.

Tablica 11. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Ciężkość badań, minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3.	Wycieczczość asfaltu	dla każdej dostawy
4.	Wycieczczość wycieczacza	min. 1 badanie na 100 Mg
5.	Wycieczczość kruszywa	dla każdej partii w ilości 1500 t. i przy każdej zmianie rodzaju
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy zakładaniu i w czasie w budowania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
9.	Wycieczczość próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badania uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszywa, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepturze laboratoryjnej.

6.2.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną z tolerancjami określonymi w pkt. 2.4.1.

6.2.4. Badania właściwości asfaltu

Dla każdej dostawy należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu zgodnie z pkt. 2.2.5 i 2.3.1. Kierownik Projektu może zlecić wykonanie powyższych badań asfaltu na zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.5 i 2.3.1.

6.2.5. Badania właściwości wyprzedzające

Z czystości podanej w tabeli Nr 11 na każde 100 Mg zużytego wyprzedzającego należy określić właściwości wyprzedzającego na zgodność z podanymi w pkt. 2.2.4.

6.2.6. Badania właściwości kruszywa

Z czystości podanej w tablicy 11 należy dla każdej partii kruszywa wykonać badania niepełne, zgodnie z PN-B-11112. W przypadku zmiany jakości surowca lub rodzaju kruszywa należy wykonać badania pełne, tj. określić właściwości kruszywa na zgodność z podanymi w PN-B-11112.

Tablica 12. Program badań.

Lp.	Rodzaj badania	Zakres badań		Badania wg normy
		pełne	niepełne	
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm	+	+	PN-B-06714/158
2.	Zawartość frakcji podstawowej	+	+	PN-B-06714/15
3.	Zawartość podziarna	+	+	PN-B-06714/15
4.	Zawartość nadziarna	+	+	PN-B-06714/15
5.	Wskaźnik piaskowy	+	+	BN-64/8931-04
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych	+	+	PN-B-06714/12
7.	Zawartość ziarn nieforemnych	+	+	PN-B-06714/16
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	+	+	PN-B-06714/26
9.	ciężarowość w bębnie Los Angeles	+		PN-B-06714/42
10.	Nasiłki	+		PN-B-06714/18
11.	Odporność na działanie mrozu	+		PN-B-06714/19
12.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	+		PN-B-06714/20

Jeżeli Kierownik Projektu tak postanowi, to Wykonawca wykona pełen zakres badań dla partii dostarczonego kruszywa.

6.2.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej ST.

6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperatura powinna być zgodna z podaną w pkt. 5.4.4 z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowania.

6.2.10. Wytrzymałość mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytrzymałość mieszanki mineralno-asfaltowej tj. stabilność, odkształcenia, wolna przestrzeń i wypełnienie wolnej przestrzeni należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 13.

Tablica 13. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2.	Równość warstwy	pomiar cięgi planografem dla równości w profilu podłużnym
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku o długości 1 km
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowanie osi wg Dokumentacji Projektowej
5.	Ukształtowanie osi w planie	
6.	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na krawędziach warstwy) co 25 m
7.	Zęcza podłużne i poprzeczne	całkowite zęcza
8.	Krawędź, obramowanie warstwy	całkowite
9.	Wygląd warstwy	ocena cięgi
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki wycięte z każdego pasa o długości do 1000 m
11.	Wolna przestrzeń	
12.	Grubość wykonanej warstwy	
13.	Wytrzymałość przeciwpoślizgowe	co 50 m

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm.

Szerokość warstwy wycięj nie ograniczonej krawędzią powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.3.3. Równość podłużną warstwy

Równość podłużną warstwy z betonu asfaltowego należy mierzyć aparatem określającym wskaźnik IRI lub 4 metrów i klinem wg BN-68/8931-04, w przypadku gdy zastosowaniem innej metody jest niemożliwe. Wymagana równość podłużną jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć wycięj niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będzie całkowita wartość średniej $E(ARI)$ i odchylenia standardowego $D:E(ARI)+D$ nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka.

6.3.4. Równo poprzeczna warstwy

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę równoważną metodzie kąty i klina wg BN-68/8931-04. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między kątem a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

6.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna być zgodna z grubością projektowaną z tolerancją $\pm 10\%$.

6.3.8. Żyłki podłużne i poprzeczne

Żyłki w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Żyłki w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Żyłki powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.3.9. Krawędzie, obramowanie warstwy

Warstwa cierzalna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię.

6.3.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.3.11. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 7 - 10.

6.3.12. Współczynnik tarcia przeciwpółślizgowe

Współczynnik tarcia określa się na mokrej nawierzchni po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżonej wodą w ilości $0,5 \text{ l/m}^2$ a wynik pomiaru powinien być przeliczony na wartość 100% poślizgu opony bezbieżnikowej rozmiaru 5,60S x 13. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego $D:E(\mu) \leq D$. Współczynnik tarcia dla drogi Nr 82, badany przy prędkości 60 km/h, powinien wynosić : 0,39.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) warstwy wiązującej i warstwy cierzalnej określonej w Dokumentacji Projektowej grubości oraz 1 Mg dla warstwy wyrównawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej ST dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PRAC I MATERIAŁY

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i materiałów podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej wg zatwierdzonej receptury;
- transport mieszanki na miejsce wbudowania;
- posmarowanie bitumem krawężników i innych urządzeń;
- wbudowanie siatki wzmacniającej
- rozłożenie mieszanki wg projektowanej grubości, szerokości i profilu;
- zagęszczenie warstwy mieszanki;
- obcięcie krawędzi warstwy ciętalnej i posmarowanie bitumem,
- wykonanie badań laboratoryjnych materiałów, mieszanki i wykonanej warstwy nawierzchni.

- *Nawierzchnia z miesz. mineralno-asfaltowych gr war po zag. szczeniu 6 cm;*
- *Nawierzchnia z miesz. mineralno-asfaltowych gr war po zag. szczeniu 4 cm;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa używane do nawierzchni drogowych.
2. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
3. PN-C-04004 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.
4. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
5. PN-C-04134 Pomiar penetracji asfaltów.
6. PN-C-04130 Pomiar temperatury zmłotliwości asfaltów wg Fraessa.
7. PN-C-04201 Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury zmłotliwości asfaltów metodą "Pierścień i kula".
8. PN-C-04008 Oznaczenie temperatury zapalenia w tyglu otwartym metodą Marcussona.
9. PN-C-04132 Pomiar zmłotliwości asfaltów.
10. PN-C-04138 Przetwory asfaltowe. Asfalty. Oznaczenie odparowalności.
11. BN-70/0537-04 Oznaczenie odparowalności asfaltów w cienkiej warstwie.
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tachimetrem.
13. TWT Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDM 4/93.
14. Informacje, instrukcje - Zeszyt 48 "Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe". Wyd. II uzupełnione.
15. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-1997.
16. ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego ó GDDP 1998
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i cieków

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i cieków przez humusowanie, obsiewanie traw i darniowanie oraz umocnienie elementami prefabrykowanymi w ramach **rozbudowy istniejącej drogi leśnej, wewnętrznej Nr 8 w BRZOZOWIE w Leśnictwie Adamów i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i cieków i obejmują :

- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów
- Rozcielenie ziemi urodzajnej - humusowanie, obsianie, darniowanie,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Humus

Do zahumusowania skarp należy użyć ziemi urodzajnej z pasy robót ziemnych i składowanej zgodnie z ST D.01.02.02. "Zdjęcie warstwy humusu".

2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023

2.3. Darnina

Darnina trawiasta powinna być wycinana z darni okrywającej powierzchnię stałą ujęć i pastwiskowych. Darnina turzycowo-trawiasta powinna być wycinana z darni lub porostów okrywających białe i brunatne oraz grunty bagienne.

2.3.1. Wymiary darniny

Pędy lub taśmy darniny trawiastej należy wycinać o grubości 6-10 cm, zależnie od jej zawartości i przeznaczenia. Darnina dobrze spłynniona, zwarta i przeznaczona na grunty suche i wilgotne może mieć grubość 6-7 cm, natomiast do darniowania powierzchni gruntów jałowych i suchych należy stosować darninę o grubości 8-10 cm.

Pozostałe wymiary darniny zaleca się przyjmować : szerokość - 40 cm, długość - umożliwiająca wyłożenie darniny, nie większą jednak od 250 cm.

2.3.2. Pozyskanie darniny

Darnin nale y wycina tam, gdzie jest to mo liwe, z obszaru zlokalizowanego jak najbli ej miejsca wbudowania ó ok. 0,5 km. Ci cie nale y przeprowadza przy u yciu specjalnych pągów i krojów. Darnin tnie si na prostok tne pąty lub ta my o dogodnych wymiarach umo liwiaj cych formowanie pasów wymaganej szeroko ci. Darnina powinna by mo liwie w jak najkrótszym czasie wbudowana lub odpowiednio zó ona w stosy.

2.4. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki powinny by wykonane z gałzi, erdzi, obrzynków lub drewna szczapowego, zarówno z drzew iglastych jak i li ciastych, z wyj tkiem osiki, kruszyny oraz pr tów ywej wikliny. Szpilki powinny by proste, w cie szym ko cu ostro zaciosane, w drugim uci te pod k tem prostym. Grubo ich powinna wynosi 1,5 - 2,5 cm natomiast dógo 20-30cm.

3. SPRZ T

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST-D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania umocnienia powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- równiarek,
- ubijaków o r cznym prowadzeniu,
- wibratorów samobie nych,
- pęt ubijaj cych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiaów

Transport nasion traw, darniny, materiaów z drewna (szpilki, paliki) oraz kruszyw mo e odbywa si dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement nale y przewozi zgódnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Przygotowanie podó a

Powierzchnia skarp i rowów winna odpowiada wymaganom okre lonym przez PN-S-02205.

5.2. Humusowanie i obsianie traw

Przed obsianiem skarp, zgodnie z Dokumentacj Projektow , Wykonawca przykryje skarpy ziemi urodzajn warstw grubo ci 10 cm.

Dla lepszego powi zania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy nale y naci w niej poziomo lub pod k tem 30°-45° niewielkie rowki - bruzdy w odst pach co 0,5-1,0 m i gó boko ci 15-20cm. Humusowanie powinno by wykonywane od górnej kraw dzi skarpy, prowadzone w dóó przedó one poza kraw d korony nasypu i podnó e skarpy na dógo ci 15 ó 20 cm oraz odpowiednio zag szczone przez ubicie r czne lub mechaniczne.

Obsianie powierzchni skarpy traw powinno by przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca si przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny by równomiernie rozsypane na powierzchni skarpy w ilo ci 6kg/1000 m² skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

5.2.1. Piel gnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarna trawy po ich wysianiu. Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniące ziarna przed wyschnięciem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości humusowania, obsiania i darniowania

Kontrola jakości humusowania i obsiania polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty wykonania wiadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Kontrola jakości darniowania polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowania jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne części darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają nad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych części darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych:
 - przez humusowanie z obsianiem,
 - darniowanie,
- 1 m³ (metr sześcienny) rozcielenia ziemi urodzajnej.

7.2. W przypadku darniowania pasem określonej szerokości, powierzchnię przyjmuje się jako iloczyn długości darniowanej skarpy lub rowu i rzeczywistej szerokości pasa.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wykonane wg pkt. 6 niniejszej ST dają pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PRAC

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m² umocnienia skarp i rowów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiału,
- zabiegi pielęgnacyjne,
- wykonanie badań i pomiarów.

- *Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gr. kat. I-III;*
- *Humusowanie skarp gr. warstwy humusu 5 cm.*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
3. BN-65/9226-01 Kołki faszynowe
4. PN-B-11111 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Wymagania i badania.
5. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
7. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
8. PN-B-06250 Beton zwykły
9. PN-B-14504 Zaprawa cementowa
10. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
13. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
15. Drogowe roboty ziemne. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.
16. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt- Warszawa, 1979.

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem pionowym w **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8** **ŚBRZOZOWA** w **Leśnictwie Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki,** **wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego dróg.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składowa.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (ruby, zaciski itp.)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Wszystkie materiały użyte do oznakowania pionowego muszą posiadać deklaracje zgodności z odpowiednimi normami lub z Aprobatami Technicznymi wydanymi przez IBDiM. Wymagane jest stosowanie znaków i tablic wraz z konstrukcjami od wytwórcy, który posiada świadectwo kwalifikacji na kompleksowe wykonanie pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM oraz certyfikat uprawniający do oznaczania wyrobów znakiem bezpieczeństwa.

2.2. Oznakowanie pionowe będzie wykonane przy użyciu następujących materiałów:

- blacha stalowa ocynkowana,
- ocynkowane uchwyty uniwersalnych do znaków,
- ocynkowane słupki do znaków
- konstrukcji wsporczych,
- prefabrykatów betonowych z betonu B-20 dla zamocowania znaków w gruncie,

- rub, nakrętki, kształtowników.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących, użytkowanych znaków razem z konstrukcjami wsporczymi (znaki do przestawienia) o ile pozostają one w dobrym stanie technicznym, spełniają wymagania określone w niniejszej ST oraz TWT- 94, a symbole, kolorystyka, wymiary, wykończenie naroży i wysokość liter na tarczach znaków są ci le zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”. Ponadto, na wykorzystanie istniejących znaków, Wykonawca uzyska zgodę Kierownika Projektu.

2.3. Wykonanie znaków

- 2.3.1. Wszelkie rodzaje znaków powinny być wykonane na blaszce stalowej ocynkowanej lub aluminiowej grub. 2 mm. Blacha powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia. Minimalna wytrzymałość blachy 155 MPa. Tarcze znaków zostaną osadzone w ramach.
- 2.3.2. Śruby do zamocowania znaków powinny być ocynkowane o średnicy ϕ 60 mm i długości zgodnej z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Grubość powłoki cynkowej 160 μ m. Śruby powinny być całkowicie odporne w warunkach zasolenia.
- 2.3.3. Wykonawca Robót zamówi tablice drogowe w układzie segmentowym.
- 2.3.4. Drobne elementy jak rury, podkładki, kotowniki mocujące, uchwyty powinny być wykonane z blachy ocynkowanej.
- 2.3.5. Tarcze znaków powinny być wykonane z folii odblaskowej II generacji. Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały czas deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, zniszczenie lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Sposób połączenia folii z powierzchnią płyty znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od płyty bez jej zniszczenia. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii. Tylna strona płyty znaków odblaskowych musi być zabezpieczona farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić co najmniej 20 μ m.
- 2.3.6. Symbole, kolorystyka, wymiary, wykończenie naroży, wysokość liter powinny być ci le zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.
- 2.3.7. Prefabrykaty betonowe na zamocowanie rur znaków drogowych w gruncie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wariant zamocowania Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu. Na dostarczone prefabrykaty należy uzyskać atest od producenta. Prefabrykat powinien być wykonany w oparciu o wymagania normy PN-B-06250. Dopuszcza się wykonanie fundamentu znaku na miejscu z betonu klasy B-20 spełniającego wymagania PN-B-06250.
- 2.3.8. Konstrukcje wsporcze znaków drogowych wykonać zgodnie z rysunkami załączonymi w Dokumentacji Projektowej (według Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych - opracowanie TRANSPROJEKTU). Konstrukcje wykonać z rur stalowych o średnicy 70 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 i PN-H-74220.

2.4. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową zawierając następujące dane:

- a) nazwa, marka fabryczna lub innym oznaczeniem umożliwiający identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) data produkcji,

- c) oznaczeniem, dotyczącym materiału i liczby znaku wg TWT,
- d) daty ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przejazdu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do Robót oraz zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek kołowych np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych np. 0,25 m³,
- uraw samochodowych o udźwigu do 4 t,
- ewentualnie 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,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Prefabrykaty betonowe powinny być przewożone rodzkiem transportu zapewniającym ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na drogach transportu powinno być symetryczne.

4.2. Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwyty, osprzęt, itp. powinien się odbywać samochodami oplanekowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i niszczenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietę oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,

- wysoko 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 wysoko zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu wykopu o głębokości i w planie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Kierownika Projektu. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym 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 klasy B 15. Roboty związane z wykonaniem fundamentów z betonu klasy B-20 prowadzi się zgodnie z PN-B-06251. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.3. Ustawienie znaków

Umieszczenie znaków od krawędzi jezdni, wysoko zamocowania znaku, lokalizacja ustawienia znaków powinny być całkowicie zgodne z Dokumentacją Projektową oznakowania pionowego i "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. W trakcie wykonywania Robót kontroli podlegają następujące elementy wykonania:

- jako dostarczonych prefabrykatów,
- sposób i prawidłowość zamocowania znaków,
- wysokość i prawidłowość zamocowania tablic znaków od powierzchni terenu,
- odległość umieszczenia znaków od krawędzi jezdni,
- zgodność ustawienia znaków z lokalizacją wskazaną w Dokumentacji Projektowej,
- pionowe ustawienie słupków znaków drogowych,
- wymiary znaków, liter, symboli,
- zgodność kolorystyki znaków z instrukcją,
- widoczność znaków w dzień,
- widoczność i odbłaskowość znaków w nocy (wizualnie).

6.2. Dopuszczalne tolerancje:

- odchyłka od pionu znaków $\pm 1\%$
- wysokość zamocowania tablic znaku ± 2 cm
- odległość ustawienia od krawędzi jezdni ± 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PRAC

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 szt. (sztuka) znaku obejmuje:

- Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie znaków drogowych.
- *Pionowe znaki drogowe o powierzchni do 0,3 m²;*
- *Pionowe znaki drogowe o słupki z rur stalowych;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06250 Beton zwykły.
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
6. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żelaznych. Wymagania i badania.
7. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. 1994 r.
8. Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe, wymagania techniczne. TWT-94
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 58 z dnia 26 czerwca 1999 r.

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC

D.08.01.01. Kraw niki betonowe

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru kraw ników betonowych w ramach **rozbudowy istniejącej drogi le nej, wewn trznej Nr 8 sBRZOZOWA** w Le nictwie Adampol i Dobropol w miejscow ci Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudow zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotycz zasad prowadzenia Robót zwi zanych z ustawieniem oporników drogowych betonowych 12x25x100 cm na łwie fundamentowej betonowej.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Kraw niki betonowe (opornik drogowy) ó prefabrykowane belki betonowe rozgraniczaj ce chodniki dla pieszych od jezdni.

1.4.2. / awa ó warstwa no na s cca do umocnienia kraw nika oraz przenosz ca obci enie kraw nika na grunt.

1.4.3. Podsyпка ó warstwa wyrównawcza uł ona bezpo rednio na podł u lub łwie.

1.4.4. Pozostał okre lenia s zgodne z obow iuj cymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D.00.00.00. sWymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce Robót

Ogólne wymagania dotycz ce Robót podano w ST D.00.00.00 sWymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIA/ Y

Ogólne wymagania dotycz ce materiałw, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. sWymagania ogólne pkt. 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotycz ce materiałw

Wszystkie materiały u yte do budowy powinny pochodzi tylko ze ródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika Projektu.

ródeł materiałw powinny by wybrane przez Wykonawc z wyprzedzeniem przed rozpocz ciem Robót nie pó niej ni 2 tygodnie.

Do ka dej ilo ci jednorazowo wysyłanego materiału (kraw ników, cementu, piasku, masy zalewowej) doł czony powinien by dokument potwierdzaj cy jego, jako na podstawie przeprowadzonych bada . Preferowane s wyroby (kraw niki) i wytwórnie posiadaj ce Aprobat Techniczn IBDiM.

2.2. Kraw niki betonowe (oporniki drogowe)

Do wykonania Robót nale y u y kraw nik drogowy prostok tny, jednowarstwowy, gatunku I. Kraw niki winny by wykonane z betonu, spełniaj cego wymagania:

- klasa nie ni sza ni B 30 ,
- nasi kliwo nie wi ksza ni 5%,
- mrozoodporno nie ni sza ni F 150,
- cieralno na tarczy Boehmego, okre lona strat wysoko ci nie wi ksza ni 3,5,mm.

Powierzchnie kraw ników powinny by bez rys, p kni i ubytków betonu. Kraw dzie elementów powinny by równe i proste.

Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawędników o inny rodzaj badań.

2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ciankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku wg PN-B-06711.

2.4. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawędnikami należy stosować bitumiczny maszalewowy wg BN-74/6771-04. Do masy zalewowej stosować asfalt drogowy D100 lub mieszanin asfaltów drogowych tak dobranych, aby penetracja jej okłona wg PN-C-04134 wynosiła $90 \div 120$ w temperaturze 25°C .

Jako składniki mineralne masy należy stosować wypełniacz wapienny oraz węgiel mineralny gatunku II. Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających węgla do asfaltu, np. pakietów uszczelniających, w tym syntetycznych. Węgiel do masy zalewowej:

- temperatura mięknięcia $54 \div 65^{\circ}\text{C}$,
- przynależność do grupy w temperaturze nie wyższej niż 180°C ,
- sprężalność mierzona na blasze falistej w temperaturze 45°C nie powinna przekraczać 10 mm,
- zdolność wypełnienia szczelin w temperaturze $180 \div 200^{\circ}\text{C}$ bez utraty węgla,
- odporność na zamrażanie wg BN-74/6771-04 pkt 5.3.6.,

2.5. Materiały do posadowienia krawędników (oporników drogowych)

Krawędniki (oporniki drogowe betonowe) $12 \times 25 \times 100$ posadowione są na ławie fundamentowej betonowej z oporem według PN-B-06250.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawędniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 3.

3.1. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. § Wymagania ogólne pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt. 5.

5.1. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 4 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm, minimum co 50 m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na ławkach należy stosować krawężniki o długości 50 cm.

Wiatłko krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm, a przy przejściach dla pieszych 2 cm.

Rzeczne wysokości ław powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt. 2.4, po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na głębokość i osuszeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00 – Wymagania ogólne pkt. 6.

6.1. Kontrola w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1. niniejszej SST.

6.1.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

a) krawężniki betonowe:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- wytrzymałość na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach w tym wymienionych,
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach w tym wymienionych,
- odporność betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 - w przypadkach w tym wymienionych,
- twardość betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach w tym wymienionych.

b) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełniania spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu B 7,5 zgodnie z PN-B-06250 - średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyta w ciągu jednej doby i w przypadkach w tym wymienionych,
- konsystencję betonu - przy kałdym załadunku,
- wężkość cementu klasy 32,5 - zgodnie z jego wężkością podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową - zgodnie z jej wężkością podanych w deklaracji producenta z wymaganiami wg pktu 2.4,
- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R₇ i 3 dla R₂₈) - 1 raz w czasie budowy i w przypadku w tym wymienionym; wytrzymałość powinna wynosić min. $R_7 \geq 7,5 \text{ MPa}$, $R_{28} \geq 10 \text{ MPa}$.

6.2. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić co 20 mb :

- zgodno niwelety górnej powierzchni krawężników z Dokumentacją Projektową , dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm na każde 100 mb,
- usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
- równo górnej powierzchni krawężników mierzona co 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm na każde 100 mb.

6.3. Kontrola wypełnienia spoin

Zapraw do wypełnienia spoin należy skontrolować co najmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach w których. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Szerokość i głębokość wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową 1 m (metr) ułożonego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 8.

8.1.Odbiór dokonuje Kierownik Projektu po sprawdzeniu prawidłowości wykonania Robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z pkt. 6 niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie wykopu pod podsypkę ,
- przygotowanie i rozcielenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumicznym masłem zalewowym ,
- zasypanie zewnętrznej strony krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST

- *Krawężniki (oporniki drogowe);*
- *Wykonanie ławy betonowej z oporem pod krawężnikiem (opornikiem drogowym);*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ciężarowo na tarczy Boehmego.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

7. PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
8. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
9. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
10. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
11. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą Pierścienia i Kuli.
15. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
16. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
17. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
18. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
19. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
20. BN-68/8933-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tachimetrem.
21. PrPN-S Drogi samochodowe. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych. Wymagania i badania. IBDiM, 30 czerwca 1997r.
22. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

D. 10.00.00 INNE ROBOTY**D.10.06.01. parkingi i zatoki.****1. WST P****1.1. Przedmiot T**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru parkingów i zatok wykonywanych w ramach **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8 BRZOZOWA w Leńcu w Adampolu i Dobropolu w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkową podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST**1.3.1. Zakres stosowania parkingów i zatok**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- parkingów,
- zatok postojowych.

1.3.2. Rodzaje nawierzchni

W niniejszej ST podano zakres robót dla najczęściej stosowanych konstrukcji nawierzchni w budowie parkingów i zatok.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Parking - wydzielony teren poza koroną drogi, wyposażony w miejsca postojowe dla samochodów oraz w urządzenia dla zaspokajania potrzeb podróży.

1.4.2. Droga manewrowa - droga przejmująca ruch pojazdów wjeżdżających na parking i wyjeżdżających z parkingu, na której dokonuje się również rozrzd pojazdów lekkich i ciężkich do miejsc postojowych.

1.4.3. Miejsca postoju samochodów ciężarowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów o masie do 10 Mg na pojedynczo lub podwójnie.

1.4.4. Miejsca postoju samochodów osobowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów, których masa całkowita nie przekracza 3,5 Mg.

1.4.5. Zatoka autobusowa - miejsce zatrzymania dla wymiany pasażerów, urządzone poza jezdnią i przeznaczone wyłącznie dla autobusów komunikacji zbiorowej.

1.4.6. Zatoka postojowa - miejsce w obrębie korony drogi, przeznaczone na parkowanie pojazdów.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 Wymagania ogólne.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 § Wymagania ogólne.

2.2. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową

2.2.1. Piasek

Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania wg BN-87/6774-04 [9].

2.2.2. Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25. Cement stosowany do zalania spoin zapraw cementowo-piaskowych powinien być cementem portlandzkim marki 35.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-30000 [1]. Dostarczanie i przechowywanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08 [5].

2.2.3. Woda

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna być ścisłody, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2].

2.3. Krawężniki, obrzeża i płyty chodnikowe

2.3.1. Krawężniki

Krawężniki betonowe, stosowane przy budowie parkingów i zatok autobusowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.04 [12].

2.3.2. Płyty chodnikowe i obrzeża

Płyty chodnikowe betonowe, stosowane do wykonania peronów na zatokach autobusowych oraz jako cięg piesz na parkingach, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.03 [6].

Obrzeża chodnikowe z prefabrykatów betonowych powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.04 [12].

2.4. Materiały do nawierzchni parkingów i zatok

Nawierzchnie parkingów i zatok mogą być wykonywane z różnych materiałów, zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Klinkier, który może być stosowany do nawierzchni stanowisk postojowych na parkingach oraz do wykonania elementów cieków przy krawężnikach na zatokach autobusowych, powinien odpowiadać wymaganiom PN-59/S-96019 [3] oraz BN-77/6741-02 [7].

Płyty betonowe sztywne, na stanowiskach postojowych parkingów, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.02 [11].

Kostka kamienna nieregularna powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-58/S-96026 [4].

2.5. Materiały do wykonania podbudowy

Materiały stosowane do podbudowy z chudego betonu wg ST D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa ścisłody stabilizowana mechanicznie.

Materiały stosowane do podbudowy wykonywanej z kruszywa ścisłody lub z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinny odpowiadać wymaganiom wg ST D-04.04.00 § Podbudowa z kruszywa.

2.6. Materiały do robót wykończeniowych

Materiały do umacniania skarp i rowów przy wykonywaniu parkingów i zatok, powinny odpowiadać wymaganiom wg ST 06.01.01 §Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje umocnienie pobocza pospoldziny na zatoce autobusowej, to kruszywo użyte do wykonania umocnienia powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6774-01 [8].

2.7. Materiały do wykonania odwodnienia

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie elementów odwodnienia powierzchniowego i wgłębного na budowanych parkingach lub zatokach, takich jak: kanalizacja deszczowa, ciekі z elementów prefabrykowanych układanych na skarpach, ciekі z elementów prefabrykowanych (korytek betonowych) układanych w rowach, drenów do odwodnienia wgłębного itp., to materiały lub prefabrykaty użyte do wykonania odwodnienia powinny odpowiadać wymaganiom:

- dla cieków z elementów prefabrykowanych układanych na skarpach lub w rowach, wg ST D-06.01.03 §Umocnienie rowów i cieków brukowcem lub elementami prefabrykowanymi,

2.8. Materiały do oznakowania poziomego i pionowego

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub ST przewidziano wykonanie oznakowania poziomego i pionowego na parkingach, to materiały użyte do wykonania tych robót powinny odpowiadać wymaganiom:

- dla oznakowania pionowego, wg ST D-07.02.01 §Oznakowanie pionowe.

2.9. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinno odpowiadać wymaganiom odpowiednich ST.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne.

Do wykonania parkingów i zatok należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w odpowiednich ST.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne.

Transport materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólne.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie trasy, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu oraz inne elementy robót przygotowawczych, które mogą wystąpić przy budowie parkingów i zatok, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.01.00.00 §Roboty przygotowawcze.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.02.01.01 §Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.ö.

Roboty ziemne w nasypach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.02.03.01 §Wykonanie nasypówö.

5.4. Podłoża

Podłoża pod wykonanie konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłożaö.

5.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Przy wykonywaniu parkingów i zatok, podsypka cementowo-piaskowa może być stosowana podłożenie nawierzchni z kostki kamiennej, klinkieru, płyt betonowych oraz pod ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem. Zastosowanie podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wytrzymałość na ściskanie podsypki cementowo-piaskowej po 7 dniach próbek walcowych o średnicy 8 cm powinna wynosić co najmniej 10 MPa, a po 28 dniach 14 MPa.

Mieszanie podsypki powinno się odbywać w betoniarkach.

Piasek, cement i woda powinny odpowiadać wymaganiom wg punktu 2.3.

Podsypka powinna być rozcielona i wyrównana do profilu zgodnie z dokumentacją projektową.

5.7. Wykonanie podbudowy

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża przeznaczonego dołożenia konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok, należy wykonywać wg ST D.04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłożaö.

Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, wymienione w punkcie 2.6 niniejszej specyfikacji technicznej, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.04.00 §Podbudowa z kruszywö oraz ST D.04.08.04 §Wyrównanie podbudowy tępieniemö.

5.9. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnie stosowane na parkingach i zatokach powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych ST:

- nawierzchnia z kostki kamiennej nieregularnej, wg ST D.05.02.01. Nawierzchnia tępionowa,

5.10. Roboty wykończeniowe

Umocnienie skarp parkingów i zatok przez humusowanie, obsianie i ewentualnie darniowanie, należy wykonywać zgodnie z ST D.06.01.01 §Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanieö.

5.11. Oznakowanie poziome i pionowe

Oznakowanie poziome i pionowe, jeżeli jest przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST: D.07.02.01 §Oznakowanie pionoweö.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w ST D.01.00.00 §Roboty przygotowawczeö.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodnie z:

- a) dokumentacji projektowej - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w ST D.02.01.01 §Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat. i ST D.02.03.01 §Wykonanie nasypów.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłoża

Rodzaj gruntu podłoża należy określić na podstawie badań laboratoryjnych.

Kontrola jakości przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu zgodnie z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej oraz w ST D.04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki

Kontrola jakości ułożonej podsypki cementowo-piaskowej polega na sprawdzeniu zgodnie z:

- a) dokumentacji projektowej w zakresie grubości i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w p. 5.5 niniejszej ST, w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

6.6. Sprawdzenie wykonania podbudowy

Kontrola jakości wykonania podbudowy polega na sprawdzeniu zgodnie z:

- a) dokumentacji projektowej w zakresie rodzaju, grubości, szerokości i spadków poprzecznych - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich ST:
 - dla podbudowy z chudego betonu wg ST D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa granicznego stabilizowana mechanicznie,

6.8. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodnie z:

- a) dokumentacji projektowej w zakresie grubości konstrukcji, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi w odpowiednich ST:
 - dla nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej, wg ST D.05.02.01. Nawierzchnia tłuczniowa,

6.9. Sprawdzenie wykonania robót wykończeniowych

Kontrola jakości wykonania robót wykończeniowych polega na sprawdzeniu ich zgodnie z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodnie z wymaganiami wg odpowiednich ST D.06.00.00 §Roboty wykończeniowe.

6.10. Sprawdzenie wykonania oznakowania poziomego i pionowego

Kontrola wykonania oznakowania poziomego i pionowego polega na sprawdzeniu zgodnie z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodnie z wymaganiami wg ST D.07.02.01 §Oznakowanie pionowe.

6.11. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodnie z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty obj te niniejsz specyfikacj podlegaj :

- a) odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, który powinien by dokonany po:
 - odtworzeniu trasy i punktów wysoko ciowych,
 - zdj ciu warstwy humusu lub darniny,
 - wykonaniu robót ziemnych,
 - wykonaniu robót odwodnieniowych,
 - wykonaniu koryta pod konstrukcj nawierzchni i zag szczeniu pod~~6~~ a,
- b) odbiorowi ko cowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

P~~6~~tno za m² (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki nale y przyjmowa zgodnie z obmiarem i ocen jako ci robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na teren budowy potrzebnych materia~~6~~w,
- wykonanie robót ziemnych i odwodnieniowych,
- wykonanie koryta i u~~6~~ enie podbudowy, ewentualnie wykonanie podsypki,
- wykonanie kraw ników, obrze y i chodników,
- wykonanie nawierzchni,
- wykonanie robót wyko czeniowych i ewentualnie oznakowania poziomego i pionowego,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych zgodnie z dokumentacj projektow i specyfikacj techniczn .

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
2. PN-88/B-32250 Materia~~6~~ budowlane. Woda do betonów i zapraw
3. PN-59/S-96019 Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe. Wymagania techniczne i warunki odbioru
4. PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. BN-80/6775.03.03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. P~~6~~ty chodnikowe
7. BN-77/6741-02 Klinkier drogowy
8. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. wir i pospó~~6~~a
9. BN-87/6774-04 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
11. BN-80/6775-03.04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a.

D. 10.07.01. Zjazdy na drogi boczne

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru zjazdów do gospodarstw w ramach **rozbudowy istniejącej drogi lewej, wewnętrznej Nr 8 śBRZOZOWA w Leńcicach Adampol i Dobropol w miejscowości Suchawa, Gmina Wiryki, wraz z przebudową zjazdu z drogi powiatowej nr 1711L.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą Robót związanych z budową zjazdów do gospodarstw. W zakres Robót wchodzi:

- wykonanie robót ziemnych,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża,
- wykonanie warstwy odczajowej,
- wykonanie warstwy nawierzchniowej,
- humusowanie i obsianie skarp
- pomiary i badania kontrolne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST s zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów

Materiały użyte do wykonywania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w punkcie 2 odpowiednich ST:

2.2. Materiały do robót wykończeniowych

Materiały do umocnienia skarp i rowów przy wykonywaniu zjazdów, powinny odpowiadać wymaganiom wg ST D.06.01.01 "Umocnienie skarp, rowów i cieków".

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3, odpowiednich ST:

- sprzęt do wykonania robót ziemnych, wg ST D.02.01.01 i ST D.02.03.01.
- sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych, wg ST D.05.01.03 i ST D.05.02.01 ST D.05.03.05
- sprzęt do wykonywania podbudów, wg ST D.04.04.00.
- sprzęt do wykonania umocnienia skarp i rowów wg ST D.06.01.01.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 4. Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich ST, wymienionych w punktach 2 i 3 niniejszej ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 5.

5.1. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca musi :

- roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w ST D.01.00.00,
- roboty ziemne odpowiadające wymaganiom ST D.02.01.01. i ST D.02.03.01.

5.2. Wykonanie nawierzchni i podbudowy zjazdów

Wykonanie nawierzchni i podbudowy zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według odpowiednich ST, wymienionych w punkcie 2.2.

5.3. Umocnienie skarp

Wykonanie umocnienia skarp i rowów przez humusowanie z obsianiem powinno odpowiadać wymaganiom wg ST D.06.01.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólne pkt. 6.

6.1. Zasady kontroli poszczególnych rodzajów Robót

Kontrola jakości Robót należy prowadzić :

- dla robót przygotowawczych zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.01.01.01.
- dla robót ziemnych zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.02.01.01. i ST D.02.03.01.
- dla podbudowy zgodnie z wymaganiami ST D.04.01.01 i ST D.04.02.01, D.04.04.00.

6.2. Pomiary cech geometrycznych zjazdów

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyleń w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu	Dopuszczalne odchylenie
	Nawierzchnia ulepszona
Szerokość, cm	±5
Równność podłużna, mm	9
Równność poprzeczna, mm	9
Pochylenie poprzeczne, %	±0,5
Odchylenie osi zjazdu w planie, cm	±5
Grubość konstrukcji nawierzchni*, cm	±0,5
*Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla łącznej grubości warstw	

6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy Robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodnie z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Kierownika Projektu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow wykonanych Robót jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni zjazdu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt. 8.

8.1. Roboty obj te niniejsz ST podlegaj :

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu który powinien być dokonany po wykonaniu:

- prac pomiarowych,
- robót przygotowawczych,
- robót ziemnych i ewentualnie przepustów.

b) odbiorowi ostatecznemu.

Odbioru Robót należy dokonać zgodnie z zasadami podanymi w poszczególnych wymienionych w jej specyfikacjach

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy p-atno ci podano w ST D.00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie konstrukcji nawierzchni i podbudowy,
- wykonanie robót wykończeniowych.,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

- *Zjazdy na drogi boczne;*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i inne dokumenty wg odpowiednich ST przywołanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo obowiązuje Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM §Transprojektö, Warszawa, 1979-82.

