
Wykaz specyfikacji

CPV 45111200-0 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

D - 01.00.00 Roboty przygotowawcze

D - 01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

D - 01.02.02 Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

CPV 45112730-1 ROBOTY ZIEMNE

D - 02.00.00 Roboty ziemne

D - 02.00.01 Roboty ziemne. wymagania ogólne

D - 02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

D - 02.03.01 Wykonanie nasypów

CPV 45233330-1 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA, FUNDAMENTOWANIA ULIC

D - 04.00.00 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie

D - 04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

D - 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

D - 04.04.00 Podbudowa z kruszyw wymagania ogólne

D - 04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

CPV 45233220-7 ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG

D - 05.00.00 Nawierzchnie

D - 05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

CPV 45233290-8 INSTALOWANIE ZNAKÓW DROGOWYCH

D - 07.00.00 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

D - 07.02.01 Oznakowanie pionowe

DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna DM 00.00.00.- Wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane przy realizacji inwestycji: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zaleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

CPV 4511200-0 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

D - 01.00.00 Roboty przygotowawcze

D - 01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

D - 01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu

CPV 45112730-1 ROBOTY ZIEMNE

D - 02.00.00 Roboty ziemne

D - 02.00.01 Roboty ziemne. Wymagania ogólne

D - 02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

D - 02.03.01 Wykonanie nasypów

CPV 45233330-1 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA, FUNDAMENTOWANIE ULIC

D - 04.00.00 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie

D - 04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

D - 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

D - 04.04.00 Podbudowa z kruszyw wymagania ogólne

D - 04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

CPV 45233220-7 ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG

D - 05.00.00 Nawierzchnie

D - 05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

CPV 45233221-4 MALOWANIE NAWIERZCHNI CPV 45233290-8 INSTALOWANIE ZNAKÓW DROGOWYCH

D - 07.00.00 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

D - 07.02.01 Oznakowanie pionowe

1.3.2. ST opracowane zostały na podstawie „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” ustalonych przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych Zarządzeniem nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1.4.1. **Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiąca element konstrukcyjny lub techniczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
 - 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 wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
 - 1.4.4. **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania robót, rejestrowanie dokonywanych odbiorów robót, przekazywanie poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
 - 1.4.5. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
 - 1.4.6. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
 - 1.4.7. **Korona drogi** - jezdnie z poboczami lub chodnikami, zatokami i pasami dzielącymi jezdnię.
 - 1.4.8. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
 - 1.4.9. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
 - 1.4.10. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
 - 1.4.11. **Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Kierownika Projektu rejestr z ponumerowanymi stronami służącymi do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.
-

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

- 1.4.12. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratoria badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.
- 1.4.14. **Most** – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.15. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a). **Warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio działaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b). **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową zapewniającą 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 obciążeń od ruchu na podłoże. 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 z 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.
- 1.4.16. **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. **Obiekt mostowy** – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.18. **Odpowiednia (bliższa) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.19. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.
- 1.4.20. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.21. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.22. **Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.23. **Polecenie Kierownika projektu** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.24. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.25. **Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.26. **Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.27. **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, rzeka itp.
- 1.4.28. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.29. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego (robót).
- 1.4.30. **Ślepy Kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.31. **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Instrukcji dla Oferentów przekaże dla Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa którą przekaże Zamawiający Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie sporządzona w języku polskim i zawierać będzie następujące części:

1. Branża drogowa

Powyższa Dokumentacja jest dostępna dla Oferentów w okresie opracowywania ofert w siedzibie Zamawiającego .

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przekaże je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

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

W przypadku rozbieżności opisu wymiarów ważniejsze 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 budowlu muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowlu, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika Projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę kontraktową.

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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy 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 wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - I. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - II. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - III. możliwością powstania pożaru

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Roboty będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Kierownika Projektu 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 współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment 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 przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz 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 użyte do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Kierownika Projektu.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródło pozyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywa-

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

nia tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Kierownika Projektu.

Zatwierdzenie partii (części) 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 odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek 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 badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu.

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

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

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

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

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

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

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, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Jeśli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na zużycie materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez 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

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez 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 gotowości 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 Robótach, 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.

Jakikolwiek 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 materiałów – 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 powiadamiał Kierownika Projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości 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 nie odpowiadające 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 bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenia 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 wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać 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, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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 zapewniania jakości (PZJ)

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

Program zapewniania jakości będzie zawierać:

a). część ogólną opisującą:

- 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 procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Kierownikowi Projektu.

b). część szczegółową opisującą 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 ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczania i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
-

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiami.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości 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 świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Kierownik Projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Kierownik Projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Kierownik Projektu natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

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 badania.

Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Kierownika Projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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. Próbkę 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 wyniki do akceptacji Kierownikowi 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 zapewniania 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 u źródeł ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Kierownik Projektu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Kierownik Projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, 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 Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikaty na znak bezpieczeństwa, wykazujące, 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:

- Polską Normą lub,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1,
3. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy.

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Kierownika Projektu harmonogramu Robót i Programu Zapewnienia Jakości,
- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- 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,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań i kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

Decyzje Kierownika Projektu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia 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 każdego 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 stanowią załącznik do odbioru końcowego robót. Winny być one udostępnione na każde życzenie Kierownika Projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- protokoły z narad i ustaleń,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- korespondencję 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 przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i 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 Ślepym 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 innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jak długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone 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 posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniające 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 występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu - polegający na stwierdzeniu ilości i jakości robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- Odbiór częściowy robót - polegający na stwierdzeniu ilości i jakości wykonanych części Robót.
- Odbiór ostateczny robót - polegający na stwierdzeniu usunięcia wad wykrytych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór pogwarancyjny - polegający na ocenie wykonanych Robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu.

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Kierownika Projektu. Odbiór powinien być 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 robót.

Odbiór częściowy Robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych 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 stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem 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 punkcie 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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego 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:

- a). Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu,
- b). Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c). Recepty i ustalenia technologiczne,
- d). Dziennik Budowy i Rejestr Obmiarów (oryginały),
- e). Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- f). Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- g). Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich załączonych wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- h). Inne dokumenty wymagane przez Kierownika Projektu,
- i). Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- j). Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu,
- k). Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym 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 PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

DM. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy;
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- Koszty pośrednie obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM 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 obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Kierownikiem Projektu i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Kierownikowi Projektu i wprowadzeniem 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) Oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- (b) Utrzymanie płynności 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. Standardowe Dokumenty Przetargowe, Zlecenie Robót – Mniejsze Kontrakty, Bank Światowy, styczeń 1995r.
 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994r. poz. 414)
 3. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r. (Dz.U. Nr 10)
 4. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r. (Dz.U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r.)
 5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami).
 6. Warunki Kontraktu.
 7. Dane Kontraktowe.
-

CPV – 45111200-0 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

D. 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01. ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych przy realizacji inwestycji: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

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)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,
- bolce stalowe

będz inne materiały akceptowane przez Kierownik Projektu.

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

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy,
- lub inny sprzęt akceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

4.1. Nie dotyczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Kierownik Projektu dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punktów wysokościowych (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Kierownika Projektu, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2. Wyznaczenie punktów na osi

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

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

5.3. Robocze punkty wysokościowe

Robocze punkty wysokościowe należy wyznaczyć co około 25 m. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

5.4. Wyznaczenie nasypów i wykopów.

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

Do wyznaczenia nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

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

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- ◆ oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- ◆ robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- ◆ wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem w poziomicy, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz miejscach budzących wątpliwości.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Obmiar robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary, z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjne, które Wykonawca przedkłada Kierownikowi Projektu.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostkowa obejmuje:

- ◆ sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- ◆ uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami.

10. Podstawa płatności

10.1. Nie występują.

10.2. Inne dokumenty.

D.01.01.01. Roboty przygotowawcze - Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

- ◆ Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- ◆ Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK Warszawa 1979.
- ◆ Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
- ◆ Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK 1983
- ◆ Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK 1979
- ◆ Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne GUGiK 1983
- ◆ Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne GUGiK 1983
- ◆ Ustawa z 17.05.1989r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami”

CPV – 4511200-0 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

D. 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zdjęcia humusu przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu zdjęcia warstwy humusu śr. grubości 15 cm i obejmują:

- ◆ zdjęcie humusu z pasa robót ziemnych,

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- ◆ spycharki,
- ◆ równiarki,
- ◆ łopaty, szpadle i inny sprzęt – miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- ◆ koparki i samochody samowyladowcze do transportu humusu,
- ◆ inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym samochodem.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową nadmiar humusu należy przewieźć na odległość 5 km, na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp i pasa dzielącego, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsce składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczeniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) zdjętego humusu.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

- a) Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:
 - ◆ zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi,
 - ◆ odwiezienie nadmiaru humusu na odkład na odległość 5 km.

10. Przepisy związane

10.1. Nie występują.

CPV – 45112730-1 ROBOTY ZIEMNE

D. 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.00.01. WYMAGANIA OGÓLNE .

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji pn.: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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) wykonanie wykopów w gruntach skalistych,
- c) budowę nasypów drogowych,
- d) 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 ta 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 ściskanie 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/m³),

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/m³).

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

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

gdzie:

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

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

1.4.18. 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 powtórnym 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 między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01 pkt 2.

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

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz – niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny	– piasek pylasty – zwiertzelina – gliniasta – rumosz – gliniasty – żwir gliniasty – pospółka	mało wysadzinowe – glina piaszczysta – glina czysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty

D.02.00.01. Roboty ziemne - Wymagania ogólne

			– żużel nierozpadowy	gliniasta	– glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

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 stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera Kontraktu wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST 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 Kontraktu 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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-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:

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

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. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

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

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. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-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 powinny 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 łata 3-metrową, 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 SST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

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

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

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

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć 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 SST. 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 SST D-02.01.01.

5.6. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST 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 Kontraktu, 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 występow, 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 nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-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 zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6 SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz 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, łątą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej 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. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

6.3.5. Pochylenie skarp

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

6.3.6. Równość korony korpusu

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

6.3.7. Równość skarp

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

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -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 założonym 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 Kontraktu świadectwa 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 SST.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Kontraktu 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 Kontraktu może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
-

D.02.00.01. Roboty ziemne - Wymagania ogólne

- | | |
|---------------------|---|
| 5. PN-ISO10318:1993 | Geotekstylia – Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
 11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
 12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
 13. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
-

CPV – 45112730-1 ROBOTY ZIEMNE

D. 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-IV KAT.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów przy realizacji inwestycji pn.: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

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 mają zastosowanie przy wykonaniu robót ziemnych w wykopach i obejmują:

- ◆ roboty ziemne w płytkich wykopach wykonywanych na przebudowywanym odcinku ulicy

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.
- 1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi wykopu.
- 1.4.3. Pozostałe Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów w gruntach I-IV kat.

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- ◆ koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- ◆ koparko – spycharki,
- ◆ koparko – ładowarki,
- ◆ spycharki gąsienicowe,
- ◆ ładowarki,
- ◆ równiarki samojezdne,
- ◆ lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntu

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

- ◆ samochody skrzyniowe,
- ◆ samochody samowładowcze,
- ◆ ciągniki kołowe i gąsienicowe,
- ◆ lub inne środki transportu zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Charakterystyka gruntów występujących w wykopach.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i przeprowadzonymi badaniami w pasie robót ziemnych w wykopach występują następujące rodzaje gruntów:

- ◆ piaski drobne, średnie i grube oraz pospółki,
- ◆ piaski gliniaste,
- ◆ piaski pylaste,
- ◆ gliny piaszczyste.

Grunty z te – z pominięciem humusu – będą mogły być wbudowane w dolne warstwy nasypów poniżej warstwy mrozochronnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze – odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew i krzewów oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową, ST D.01.01.01., ST D.01.02.01. i ST D.01.02.02. oraz poleceniami Kierownika Projektu.

5.4. Odtworzenie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszarem robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonać wykopy tak, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Kierownika Projektu, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

5.5. Wykonanie wykopów.

5.5.1. Wykonanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Odspojenie i transport gruntów przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu.

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

5.5.2. Skarpy wykopów

Sposób wykonania skarp wykopów i skarp rowów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a ich naprawa wynikająca z nieprawidłowego ich wykonania – niezgodnego z Dokumentacją Projektową, obciąża Wykonawcę.

Pochylenie skarp wykopów oraz nierówności powierzchni skarp nie powinny przekraczać wartości podanych w Dokumentacji Projektowej oraz ST D.02.02.02. pkt. 5.7.

5.6. Zagęszczenie gruntów w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach – w podłożu nawierzchni, określane jest na podstawie wskaźnika zagęszczenia (I_s).

Wskaźnik zagęszczenia I_s , wyznaczony na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu (P_d) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (P_{ds}) szkieletu gruntu określonej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-88/B-04481.

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w podłożu wykopów, podano w tablicy Nr 1.

Tablica 1 Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże)

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość I_s dla:	
	Drogi krajowe	Inne drogi (województwie, gminne)
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s , to przed ułożeniem warstwy mrozochronnej lub konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dociąć.

Częstotliwość badań wskaźnika I_s min. jedno badanie na 500 m².

5.7. Dokładność wykonanie wykopów.

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w przekrojach poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej nie rzadziej niż co 200 m.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- ◆ wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż 10 cm a krawędź dna wykopu nie powinna mieć wyraźnych załamań,
- ◆ różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +2 cm i –3 cm,

D.02.01.01. Roboty ziemne - Wykonanie wykopów

- ◆ pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażanej tangensem kąta,
- ◆ maksymalna głębokość wklęsnięcia na powierzchni skarpy wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- ◆ sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Kierownika Projektu
- ◆ sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w pkt. 5.5.2., 5.5.3. i 5.7.
- ◆ sprawdzeniu wskaźników zagęszczenia podłoża gruntowego zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6. niniejszej ST.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

a) Cena 1 m³ wykonania wykopów obejmuje:

- ◆ prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- ◆ wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład,
- ◆ profilowanie dna wykopu, rowów i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST,
- ◆ zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w ST,
- ◆ przeprowadzenie badań laboratoryjnych,
- ◆ wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
-

CPV – 45112730-1 ROBOTY ZIEMNE

D. 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów przy realizacji inwestycji: przy realizacji inwestycji: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

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 mają zastosowanie przy wykonaniu robót ziemnych w nasypach.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nasyp – budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

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

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stanu zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczanego gruntu [Mg/m³],

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 do oceny zagęszczenia podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³],

1.4.4. Wskaźnik różnoziarności – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

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

gdzie:

d₆₀ – średnica oczka sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, [mm],

d₁₀ – średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm]

1.4.5. Pozostałe Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały (grunty)

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Przydatność gruntów do budowy nasypów

Wybór gruntu do budowy nasypów korpusu drogowego powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w PN-S-02205 oraz dodatkowe wymagania określone w niniejszej ST. Grunt przeznaczony do wbudowania w nasyp powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych, określonych w niniejszej ST.

Wartość wskaźnika różnoziarności „U” gruntów użytych do budowy nasypów powinna wynosić dla warstwy położonej poniżej niwelety robót ziemnych:

- ◆ do 0,5m; co najmniej 5,
 - ◆ od 0,5 m do 1,2 m >3,5
-

D.02.03.01. Roboty ziemne - Wykonanie nasypów

- ◆ powyżej 1,2 m; od 2.
- 2.2.1. Grunty uzyskane z wykopów
Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST D.02.01.01. grunty uzyskane z wykopów na terasie drogi oraz z rowów bocznych będą wykorzystane do budowy nasypów po wykonaniu badań laboratoryjnych i akceptacji Kierownika Projektu.
- 2.2.2. Grunty uzyskane z dokopów
Zgodnie z Dokumentacją Projektową, brakująca ilość gruntu do wykonania nasypów będzie uzyskana z dokopów określonych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez kierownika Projektu. Koszt pozyskania gruntów Wykonawca uwzględni w swoim kosztorysie.

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3
- 3.2. Sprzęt stosowany do zagęszczenia
Sprzęt do zagęszczenia powinien być zatwierdzony przez Kierownika Projektu.
W Tabelicy 1 podano orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu przewidzianego do wbudowania w nasyp.

Tabelica 1. Dobór sprzętu zagęszczającego dla gruntów niespoistych

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		gr. warstwy w cm	Liczba pojazdów	
1	2	3	4	5
Statyczne	1. Walce gładkie	10 ÷ 20	4 ÷ 8	Do zagęszczania górnych warstw
	2. Walce okołkowane	-	-	Do mokrych gruntów nie nadają się
	3. Walce ogumione samojezdne i przyczepne	20 ÷ 40	6 ÷ 10	Dobre do mokrych gruntów
Dynamiczne	4. Płyty spadające (ubijaki)	-	-	Do mokrych gruntów nie nadają się
	5. Szybko uderzające ubijaki	20 ÷ 40	2 ÷ 4	
	6. Walce wibracyjne: - do 5 ton - od 5 do 8 ton - ponad 8 ton	30 ÷ 50	3 ÷ 5	
		40 ÷ 60	3 ÷ 5	
		50 ÷ 80	3 ÷ 5	
	7. Płyty wibracyjne - lekkie - ciężkie	20 ÷ 40	5 ÷ 8	Przy wąskich przekrojach zaleca się
		30 ÷ 60	4 ÷ 6	

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4
- 4.2. Wybór środków transportu
Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów oraz sprzętu używanego do odspajania gruntu pozyskiwanego z dokopu.

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5
- 5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu
Przed przystąpieniem do wykonania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze określone w Dokumentacji Projektowej oraz ST D.01.01.01., ST D.01.02.01. i ST D.01.02.02.
- 5.3. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów
Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej warstwie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m do powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Tabelicy 2 Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Tabelica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla:	
	Drogi krajowe	Inne drogi (wojewódzkie, powiatowe)
do 2 m	1,00	0,95
Ponad 2 m	0,97	0,95

- 5.4. Wykonanie nasypów
- 5.4.1. Zasady wykonania nasypów

D.02.03.01. Roboty ziemne - Wykonanie nasypów

Nasyпы powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzanymi przez Kierownika Projektu.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Nasyпы należy wykonywać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości nasypu. Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a grunty mało przepuszczalne ze spadkiem górnej powierzchni około 4%.

5.4.2. Poszerzenie nasypów

Przy poszerzeniach istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie 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 styków dwóch przyległych części nasypu, wykonywanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.4.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przetrwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

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

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Kierownika Projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.4.4. Wykonanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych ($W > W_{opt}$), zamrzniętych i przemieszanych za śniegiem lub lodem.

5.4.5. Formowanie nasypów

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z Dokumentacją Projektową z dokładnością podaną w pkt. 5.6.

Wyprofilowane skarpy należy niezwłocznie zabezpieczyć przed erozją zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. D.06.01.01.

5.5. Zagęszczenie gruntu

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

5.5.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczenia podano w pkt. 3.2. niniejszej ST.

5.5.2. Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

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

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

5.5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstw należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych wg normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:	
	Drogi krajowe	Inne drogi (drogi wojewódzkie i powiatowe)
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych - 1,2 m	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: - 1,2 m	0,97	0,95

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile kierownik Projektu nie zezwoli na ponowne próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania 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 całość robót. 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 określić dowolną metodą zapewniającą uzyskanie wyniku o dokładności nie mniejszej niż $\pm 0,1\%$,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności 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

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2, 3 i 5 niniejszej ST oraz wymaganiami Dokumentacji projektowej i poleceniami Kierownika Projektu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ◆ badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- ◆ badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- ◆ badania zagęszczenia nasypu,
- ◆ pomiar kształtu nasypu.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy w przypadku określenia wartości I_s.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m³ (metr sześcienny) wykonania robót w nasypach.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

a) Cena 1 m³ wykonania nasypu obejmuje:

- ◆ koszt pozyskania gruntu z dokopów,
- ◆ prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- ◆ odspojenie gruntu kategorii I-III w dokopie,
- ◆ transport gruntu z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- ◆ dowóz wody,
- ◆ wbudowanie gruntu uzyskanego z wykopu na trasie oraz gruntu z dokopu, warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST,
- ◆ profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- ◆ wyprofilowanie skarp dokopu,
- ◆ rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- ◆ odwodnienie terenu robót,
- ◆ wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy,
- ◆ przeprowadzenie wymaganych przez ST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

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

D.02.03.01. Roboty ziemne - Wykonanie nasypów

7. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie 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. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
 10. PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
 11. PN-B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
 12. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
 13. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych.
 14. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
 15. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 16. BN-88/8936-02 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.
 17. BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczenie wskaźnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
 18. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP Warszawa 1989.
-

CPV – 45233320-8 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIE FUNDAMENTOWANIA DRÓG

D. 04.00.00. PODBUDOWA

04.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczeniem podłoża gruntowego przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyprofilowania i zagęszczenia podłoża (koryta) przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-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 ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia 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 rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony 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 zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg 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 obciążeń płytowych. 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 zagęszczenia 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 uległo 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 nastąpiło 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość 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 podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 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 działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków 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 podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

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. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi 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 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 tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów 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 spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

D.04.01.01. Podbudowa - Koryta wraz z wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-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 SST D-M-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 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-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.

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 łąką |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
-

CPV – 45233320-8 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIE FUNDAMENTOWANIA DRÓG

D. 04.00.00. PODBUDOWA

04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

- międzywarstwowo przed ułożeniem warstwy ścieralnej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Rodzaj materiałów

Materiałami stosowanymi według zasad niniejszej ST są:

2.2.1. Do skropienia warstwy niebitumicznej

- asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunkami technicznymi. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1994.

2.2.2. Do skropienia warstw bitumicznych

- asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa o właściwościach zgodnych z „Warunkami technicznymi. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1994.

2.2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji szybko rozpadowej i średnio rozpadowej

Asfaltowa emulsja kationowa szybko i średniorozpadowa powinny spełniać wymagania podane w Tabelcy 1.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		szybkorozpadowa K1-60	Średniorozpadowa K2
1	Zawartość asfaltu, %	59 – 61	59 – 70
2	Lepkość wg Englera, °E	3 – 15	> 3
3	Jednorodność ϕ 0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
4	Jednorodność ϕ 0,016 mm, %	< 0,25	< 0,25
5	Trwałość ϕ 0,063 mm po 4 tyg., %	< 0,4	< 0,4
6	Sedymentacja, %	5,0	5,0
7	Przyczepność do kruszywa	85	85
8	Indeks rozpadu, g/100g	<80	<80 – 120

2.2.4. Składowanie emulsji

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Warunki przechowywanie nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3^oC.

3. SOPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania)
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy użyć skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy użyć szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie nadające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostarczonego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

5.3. Skropienie oczyszczonych nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki., wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Kierownika Projektu.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpieczy skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

5.3.1. Skropienie warstwy niebitumicznej

Skropienie należy wykonać emulsją średniorozpadową w ilości 0,5 \pm 0,7 kg/m², a ułożenie następnej warstwy może nastąpić po 24 godzinach, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

5.3.2. Skropienie warstwy bitumicznej

Skropienie należy wykonać emulsją szybkorozpadową 60% w ilości:

- 0,2 \pm 0,3 kg/m² dla podbudowy,
- 0,1 \pm 0,3 kg/m² dla powierzchni pomiędzy nowo układanymi warstwami bitumicznymi.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie jakości lepiszcza

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na atestach producenta. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg PN-77/C-04014.

6.3. Sprawdzenie oczyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania.

6.4. Sprawdzenie jednorodności skropienia

Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej,
- 1 m² (metr kwadratowy) skropionej emulsją asfaltową powierzchni warstwy konstrukcyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej nawierzchni podlega zasadom odbioru robót zanikających według zasad określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie dokumentów kontraktowych przedstawionych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanych robót według wymagań określonych w pkt. 2 i 5.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m² oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne oczyszczenie ze stwardniałych zanieczyszczeń,
- zakup i transport lepiszcza,
- wykonanie skropienia w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Kierownikiem Projektu,
- zabezpieczenie wykonanego skropienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
2. PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej Lepkościomierzem Englera.
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1994.
 2. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.
-

CPV – 45233320-8 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIE FUNDAMENTOWANIA DRÓG

D. 04.00.00. PODBUDOWA

04.04.00. PODBUDOWA Z KRUSZYWA WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych realizacją inwestycji pn: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują SST:
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

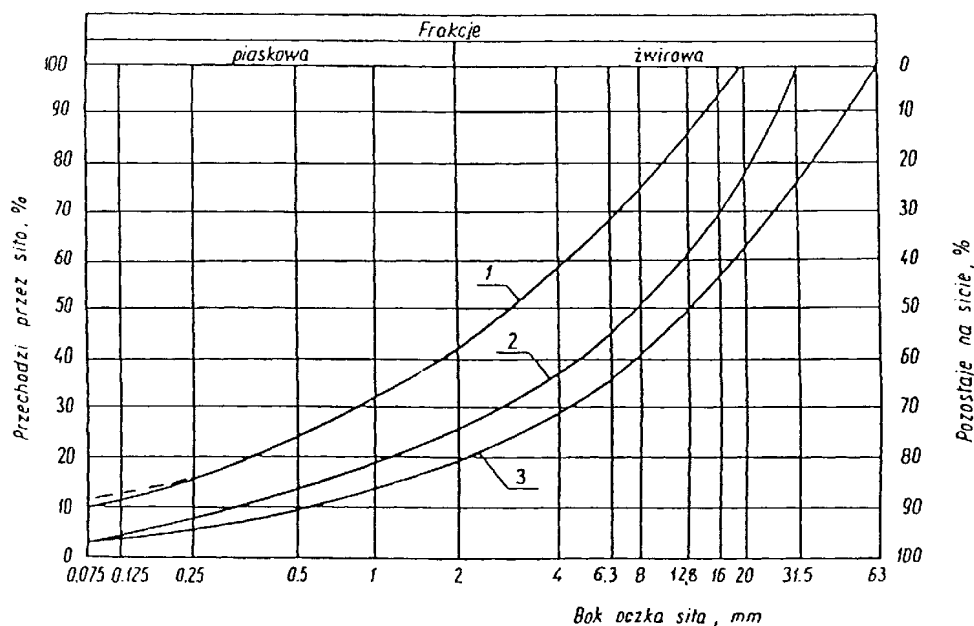
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

D.04.04.00. Podbudowa z kruszywa – wymagania ogólne



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszywa przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		Badania według
		Kruszywa łamane		
		Podbudowa		
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-B-06714-42 [12]
		30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]

D.04.04.00. Podbudowa z kruszywa – wymagania ogólne

10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,03	80 120	60 -	PN-S-06102[21]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miał wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera Kontraktu.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-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 ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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 odsączającej, 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 dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, 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 zatrzymująca się 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 Kontraktu.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie 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 utrzymanie 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 Kontraktu.

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 określoną ilością 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 przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST 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, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu.

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

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 Kontraktu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych 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 SST D-M-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 Kontraktu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

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 badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi Kontraktu.

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. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera Kontraktu.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera Kontraktu.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

D.04.04.00. Podbudowa z kruszywa – wymagania ogólne

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności 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. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 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 ± 5 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,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

D.04.04.00. Podbudowa z kruszywa – wymagania ogólne

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o 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 spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia 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 podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie

warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera Kontraktu, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera Kontraktu.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową $1 m^2$ podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 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 żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 14. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 15. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 16. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 17. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 18. | PN-B-30020 | Wapno |
| 19. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 20. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 21. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno |
| 22. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 23. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 24. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 25. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 26. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 27. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 28. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 29. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997
-

CPV – 45233320-8 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIE FUNDAMENTOWANIA DRÓG

D. 04.00.00. PODBUDOWA

04.04.01. PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy pochodniki z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego grubości 20 cm stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. **Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki kruszywa, która po zagęszczeniu stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Materiały do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie należy użyć mieszanek piasku, pospółki, żwiru spełniającą wymagania niniejszych Specyfikacji. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych.

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys.

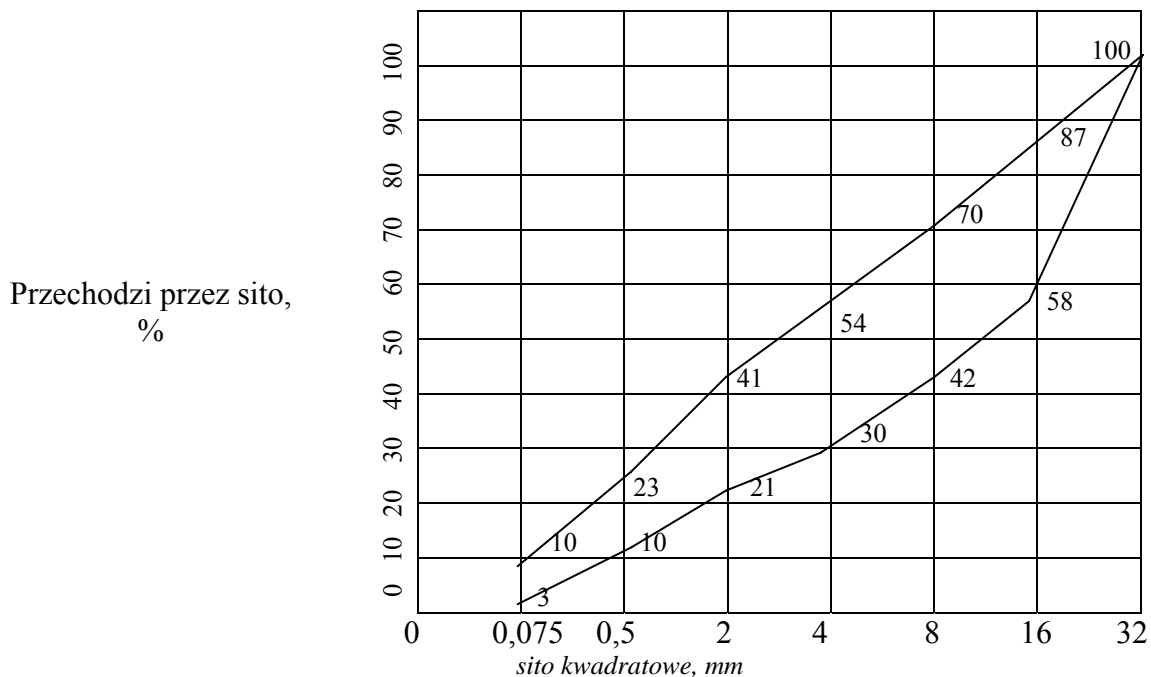
1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne powinno spełniać wymagania normy PN-B-06714/15 i powinno leżeć między krzywymi granicznymi.

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa do wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Wymiary oczek kwadratowych sit mm	Przechodzi przez sito, %
31,5	100
16	58 – 87
8	42 – 70
4	30 – 54
2	21 – 41
0,5	10 – 23
0,075	3 – 10

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie



Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać do dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

2.3. Właściwości kruszywa

Każde z kruszyw oraz mieszanka mineralna z nich złożona przeznaczona do stabilizacji mechanicznej powinny spełniać wymagania określone tabelą 2.

Tabela 2. Wymagane właściwości kruszyw do stabilizacji mechanicznej

Lp.	Właściwości badane wg	Wymagania
1	Zawartość ziarn nieforemnych, dla frakcji powyżej 4 mm, wg PN-B-06714/16, % nie więcej niż:	30
2	Mrozoodporność, ziaren większych od 2 mm, wg PN-B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie więcej niż:	10
3	Plastyczność, wg PN-B-04481 frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm: a) granica płynności, % nie więcej niż: b) wskaźnik plastyczności, % nie więcej niż:	25 4
4	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, kruszywa 5-krotnie zagęszczanego metodą normalną wg PN-B-04481	30 – 75
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12, % nie więcej niż:	0,2
6	Ścieralność ziaren większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714/42 ubytek masy, % nie większy niż:	30
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-6714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy

Wykonawca przystępując do wykonania nawierzchni zwirowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek do odspariania i wydobywania gruntu,
- sypcharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomy mieszek do wymieszania mieszanki optymalnej,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych lekkich i średnich,
- walców wibracyjnych.

Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Środki transportu powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podłoże powinno być odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez ułożenie warstwy odsączającej z piasku o wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8 m/dobę, według zasad określonych w ST D.04.02.01. „Warstwy odsączające i odcinające”.

Zamiast warstwy odsączającej podłoże gruntowe można ulepszyć stabilizując je wapnem, cementem lub popiołami lotnymi z węgla brunatnego według zasad określonych w ST D.04.05.00. „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów stabilizowanych spoiwem hydraulicznym”.

Grubość warstwy ulepszonego podłoża, jeżeli nie została określona w dokumentacji projektowej, powinna wynosić 20 cm, a jej spadek poprzeczny od 4 do 5%.

5.3. Wykonanie podbudowy

5.3.1. Projektowanie składu mieszanki

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki żwirowej, wg wymagań p. 2.2.
- wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.2.
- wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481 [1].

5.3.2. Odcinek próbny

Wymagania dotyczące wykonania odcinka próbnego podano w ST D.05.01.00. „Nawierzchnie gruntowe. Wymagania ogólne” pkt. 5.3.

5.3.3. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki żwirowej

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj 20 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku zagęszczania podanego w ST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [6].

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr połowy lub powietrzny).

Jeżeli podbudowę z kruszywa naturalnego wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być profilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Kierownika Projektu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śnieg, mróz i słońce.

Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni żwirowej

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	Co 25 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokościowe	Co 25 m
3	Równość podłużna	Co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
7	Grubość	Podczas budowy – w trzech punktach na każdej działce lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem – w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie	1 badanie na 3000 m ² podbudowy

6.3.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenia rzędnych wysokościowych podbudowy od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i – 2 cm.

6.3.4. Równość podbudowy

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

6.3.5. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Szerokość podbudowy

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż –5 cm i +10 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy należy sprawdzić przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

6.4. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzić na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzić co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1\%$, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.5. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy należy badać co najmniej 2 razy dziennie, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². kontrolę zagęszczenia nawierzchni należy wykonać metodą obciążeń płytowych.

Podbudowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagana nośność podbudowy z kruszywa

Droga	Minimalny moduł odkształcenia przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [Mpa]	
	Pierwotne – M'_E	Wtórne – M''_E
Droga powiatowa	≥ 100	170

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M''_E od pierwotnego M'_E mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2:

$$\frac{M''_E}{M'_E} \leq 2.2$$

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (1 metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagani ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i Kierownika Projektu i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywne.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m² wykonanej podbudowy z kruszywa naturalnego.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnianie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczanie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 2. | PN-B-11111 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Oznaczenie składu ziarnowego |
| 5. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Oznaczenie kształtu ziarn |
| 6. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 7. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
-

CPV – 45233220-7 ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG**D. 05.00.00. NAWIERZCHNIE****D.05.03.05./02 WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANKI MINERALNO – ASFALTOWEJ****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) o grubości 4 cm dla kategorii ruchu KR1 – KR2.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00.

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/12,8 mm należy stosować:

- asfalt D50/70 wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich
- kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112 łamane zwykłe
- żwir i mieszankę wg PN-B-11111
- grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 Załącznik G
- piasek wg PN-B-11113
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504
- środek adhezyjny wg Aprobaty Technicznej

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Nawierzchnię należy wykonać dla kategorii ruchu KR1- KR2.

Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) średnioziarnistej o grubości warstwy 4 cm zgodnie z normą PN-S-96025.

2.3. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i uszlachetnione. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.3.1. Kruszywo łamane – grysy

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: - w grysie b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie nie więcej niż	25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcji 4÷6,3 mm - frakcji powyżej 2 mm a) dla kruszyw osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Mrozoodporność nie więcej niż	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż	10

Tablica 2. Wymagania dla grysu

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
1	Skład ziarnowy		
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm	1,5 2,0	
	b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy nie mniej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm	85,0 80,0	
	c) zawartość podziarn dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm	10,0 15,0	
	d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	8,0	
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30	
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-EN 1744-1	

2.3.2. Kruszywo łamane – piasek, mieszanka drobna granulowana

Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej przedstawia tablica 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż:		
	a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-B-06714	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0; 4,0 mm, % masy powyżej:	-	15

2.3.3. Kruszywo naturalne

Kruszywo naturalne: żwir, mieszanka kruszywa naturalnego, żwiry kruszone, piasek.

Wymagania dla żwirów kruszonych podano w tabeli 3. Wymagania dla piasku podano w tabeli 4.

Tablica 3. Wymagania dla żwirów kruszonych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		grys	żwir
1	Ścieralność w bębnie kulowym:		
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:		25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż	1,5	
3	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	2,5	
4	Zawartość ziaren pokruszonych, % masy, nie mniej niż:	≤ 10,0	≥ 70,0
5	Ziarna mniejsze niż 0,075 mm odsiane na mokro, % masy, nie więcej niż	-	1,5
6	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż:		
	a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm b) dla frakcji pow. 6,3 mm		80,0 85,0
7	Podziarna, % masy, nie więcej niż:		
	a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm b) dla frakcji pow. 6,3 mm		15,0 10,0

D. 05.03.05. Nawierzchnia – warstwa ścieralna

8	Nadziarno, % masy nie więcej niż	8,0
9	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż	0,1
10	Zanieczyszczenia organiczne	Barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-EN 1744-1

Tablica 4. Wymagania dla piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, masy nie więcej niż	0,1
3	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego 0/12,8 mm na wykonanie warstwy ścieralnej należy zastosować materiały:

Lp.	Rodzaj materiałów / Numer normy	Rodzaj
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112	
	a) z litego surowca skalnego ze skał:	
	- magmowych	kl. I, II; gat. 1,2
	- przeobrażonych	j.w.
	- osadowych	j.w.
	b) surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	j.w.
	c) z surowca naturalne rozdrobnionego	j.w.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 Załącznik G	kl. I, II gat. 1,2
5	Piasek wg PN-B-11113	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny	
	a) wg PN-S-96504	podstawowy, zastępczy
	b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	pyły z odpylania
7	Asfalt wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich	D 50/70

2.3.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania podane w tabeli 5.

Tablica 5. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy, nie mniej niż - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	2500 ÷ 4500

Pochodzenie wypełniacza i cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

2.4. Lepiszcz**2.4.1. Asfalt**

Do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie ścieralnej, należy stosować asfalt D-50/70, zgodnie z PN-EN 12591.

Wymagania dla asfaltu drogowego podano w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla asfaltów drogowych

Właściwości	Wymagania	Metody badań
		Wg
a) Penetracja w temp. 25 ⁰ C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	50 -70	PN-EN 1426
b) Temperatura łamliwości ⁰ C nie wyższa niż	-8	PN-EN 12593
c) Temperatura mięknięcia ⁰ C	46 – 54	PN-EN 1427
d) Temperatura zapłonu, ⁰ C nie wyższa niż	230	PN-EN 22592
e) Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
f) Zmiana masy po stężeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % (m/m)	0,5	PN-EN 12607-1
g) Pozostała penetracja po stężeniu, nie mniej niż %	50	PN-EN 1426
h) Temperatura mięknięcia po stężeniu, nie mniej niż, ⁰ C	48	PN-EN 1427
i) Wzrost temperatury mięknięcia po stężeniu nie więcej niż, ⁰ C	9	PN-EN 1427
j) Parafiny, % masy, nie więcej niż %	2,2	PN-12606-1

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Kierownikiem Projektu.

Również do akceptacji Kierownika Projektu Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Kierownika Projektu oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego obioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.4.2. Emulsja asfaltowa

Wymagania dla emulsji podano w ST.04.03.01. tabl. 1.

2.4.3. Środek adhezyjny

Jako środka adhezyjnego zwiększającego przyczepność asfaltu do kruszywa, należy używać tylko środka posiadającego aprobatę techniczną. Środki te należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobach technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy wiążącej

3.2.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Zaleca się wydajność minimalną 80 T/h. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

3.2.2. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej

Układanie mieszanki może się odbywać tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Układarka powinna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- urządzenie do podgrzewania układarki.

3.2.3. Walce do zagęszczania i inny sprzęt

Do zagęszczania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwiałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwiałowego średniego.

Wykonawca jest zobowiązany jest do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak: skraplarka, szczotka mechaniczna autocysterna z wodą, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie tylko wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godzin (ok. 40 km),
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 ton,

- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu 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 sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej będzie stanowić warstwa wiążąca wg ST D.05.03.05/01.

Podłoże pod ułożenie warstwy ścieralnej powinno być przygotowane przez oczyszczenie i skropienie, zgodnie z wymaganiami D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

5.3.1. Opracowanie recepty

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

Zaprojektowana oraz wykonana mieszanka BA 0/12,8 mm powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , Mpa nie mniej niż	Nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60 °C, zagęszczonych 2x50 uderzeń ubijaka, kN nie mniej niż	5,5
3	Odształcenia próbek jw. mm	2,0÷5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw. % (v/v)	1,5÷4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw. %	75÷90
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	1,5÷5,0

¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej

5.3.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót nie dalej niż 40 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 października. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. Wykonawcy zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Kierownika Projektu zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

Temperatura wytwarzania mieszanki z asfaltu D50/70 powinna być w granicach 140 – 160°C (bezpośrednio przed wysyłką).

5.3.3. Zaroby próbne i odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontroli zarobów próbnych. W celu sprawdzenia zastosowanego sprzętu, technologii robót, receptury laboratoryjnej należy wykonać w obecności Kierownika Projektu odcinek próbny długości 50 m. Po zaakceptowaniu przez Kierownika Projektu uzyskanych wyników mogą być podjęte właściwe roboty. Wymagania i dopuszczalne tolerancje dla składników mieszanki mineralno-bitumicznej podano w p. 2.5.

5.4. Wbudowanie mieszanki

5.4.1. Warunki atmosferyczne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C.

5.4.2. Układanie

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Przed przystąpieniem do układania warstwy wiążącej powinna być wyznaczona niweleta. Warstwa ścieralna powinna być układana o grubości 4 cm zgodnie z zaprojektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem. Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

5.4.3. Zagęszczenie mieszanki

Po przejściu układarki należy sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpocząć wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4 km/h na początku i w granicach 4÷6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanki), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość badań budowy przedstawiono w tablicy 8.

Tablica 8. Częstotliwość badań w czasie budowy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Właściwości asfaltu	Dla każdej dostawy
2	Właściwości kruszywa	
3	Właściwości wypełniacza	
4	Zawartość asfaltu	2 razy w ciągu dnia przy produkcji > 500 T
5	Uziarnienie mieszanki mineralnej	
6	Stabilność według Marshalla	1 raz przy produkcji < 500 T
7	Zawartość wolnych przestrzeni	Codziennie
8	Zagęszczenie warstwy	1 próbka

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy ścieralnej

6.4.1. Równość nawierzchni

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata co 100 metrów. Nierówności dla warstwy ścieralnej nie powinny przekraczać 6 mm.

6.4.2. Niweleta nawierzchni

Niweleta nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi ± 10 mm. Niwelacja co 20 m i w punktach charakterystycznych.

6.4.3. Szerokość nawierzchni

Szerokość warstwy ścieralnej nawierzchni może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm., przy czym oś jezdni wykonanej od projektowanej nie może być przesunięta o więcej niż 3 cm.

Częstotliwość pomiarów 10 x 1 km.

6.4.4. Grubość warstwy ścieralnej

Grubość warstw ścieralnej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i wynosić min. 4,0 cm. Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej w 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m². Przed odbiorem nawierzchni, Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Kierownika Projektu przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.

6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać

D. 05.03.05. Nawierzchnia – warstwa ścieralna

mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Kierownika Projektu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (1 metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m² wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obciążenie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 932-1 | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metoda pobierania próbek |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 3. | PN-EN 933-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Badania wskaźnika piaskowego. |
| 4. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| 5. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja do stosowania w warunkach polskich. |
| 6. | PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie rozpuszczalności |
| 7. | PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. | PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. |
| 9. | PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie zawartości parafiny. Metoda destylacji. |
| 10. | PN-EN 1367-1 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie mrozoodporności. |
| 11. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. |
| 12. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula. |
| 13. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – żwir i mieszanka. |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne – kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne – kruszywa do nawierzchni drogowych – piasek |
| 17. | PN-S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe, podział, nazwy i określenia |
| 18. | PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 19. | PN-S-96022 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie z betonu asfaltowego |
| 20. | PN-S-96504 | Drogi samochodowe – Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 21. | PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. |
| 22. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe – pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

D. 05.03.05. Nawierzchnia – warstwa ścieralna

3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
 4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
 5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
 6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
-

CPV – 45233220-7 ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG

D. 05.00.00. NAWIERZCHNIE

05.03.05. WARSTWA WIĄŻĄCO-WZMACNIAJĄCA Z MIESZANKI MINERALNO – ASFALTOWEJ DLA RUCHU KR1- KR2.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonanie i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z mieszanki mineralno-asfaltowej przy realizacji inwestycji: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy wiążąco-wzmacniającej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej (betonu asfaltowego) o grubości 4 cm o uziarnieniu 0/16 mm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Nawierzchnię należy wykonać dla kategorii ruchu KR1–KR2.

Warstwa wiążąca nawierzchni powinna być wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej gruboziarnistej o grubości warstwy 4 i 6 cm zgodnie z normą PN-S-96025.

2.3. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane, naturalne i uszlachetnione wg PN-87/B-01100. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.3.1. Kruszywo łamane – grysy i kliniec

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: - w grysie - w kliniecu b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie nie więcej niż	 40 45 35
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: - frakcji 4÷6,3 mm - frakcji powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	 3,0 3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	 10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	Nie bada się

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

Tablica 2. Wymagania dla kłińca i grysu

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Kłińiec	grys
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 4,0 – 20,0 mm - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy nie mniej niż: - w kłińcu 12,8 – 31,5 mm - w kłińcu 4,0 – 12,8 mm - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm c) zawartość podziarn dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w kłińcu 12,8 – 31,5 mm - w kłińcu 4,0 – 12,8 mm - w grysie 6,3 – 20,0 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	5,0 75 70 15 30 15	2,5 4,0 65 60 25 30 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	Nie bada się	35
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	

2.3.2. Kruszywo łamane – piasek, mieszanka drobna granulowana

Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej przedstawia tablica 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0; 4,0 mm, % masy powyżej:	-	15

2.3.3. Kruszywo naturalne

Kruszywo naturalne: żwir, mieszanka kruszywa naturalnego, żwiru kruszonego, piasek.

Wymagania dla mieszanki z kruszywa naturalnego i żwiru podano w tabeli 4. Wymagania dla żwiru kruszonego podano w tabeli 5. Wymagania dla piasku podano w tabeli 6.

Tablica 4. Wymagania dla mieszanki kruszywa naturalnego i żwiru

Lp.	Własności fizyczne i chemiczne	Kruszywo w mieszance mineralnej
1	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż	0,3
2	Zanieczyszczenia organiczne Barwa cieczy nad badanym kruszywem nie powinna być ciemniejsza niż barwa wg PN-78/B-06714	2
3	Podziarno w żwirze, % masy, nie więcej niż	15
4	Nadziarno, % masy, nie więcej niż	10
5	Ziarna wydłużone płaskie, % masy, nie więcej niż	35
6	Wskaźnik piaskowy, powyżej	60
7	Ziarna słabe i zwietrzałe, % masy, nie więcej niż	15
8	Nasiąkliwość, % masy nie więcej niż	4
9	Odporność na działanie mrozu. Strata masy, % nie więcej niż	10

Tablica 5. Wymagania dla żwiru kruszonego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu
		KR1 – KR2
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	45
		35
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż	5
3	Mrozoodporność % ubytku masy, nie więcej niż:	10
4	Zawartość ziaren pokruszonych, % masy, nie mniej niż:	50
5	Ziarna mniejsze niż 0,075 mm odsiane na mokro, % masy, nie więcej niż	3,5
6	Zawartość frakcji podstawowych łącznie % masy, nie mniej niż: a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm b) dla frakcji pow. 6,3 mm	60
		75
7	Podziarna, % masy, nie więcej niż: a) dla frakcji 2,0 – 6,3 mm b) dla frakcji pow. 6,3 mm	30
		25
8	Nadziarno, % masy nie więcej niż	15
9	Zanieczyszczenia obce, % masy, nie więcej niż	0,3
10	Zanieczyszczenia organiczne	Barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg PN-78/B-06714

Tablica 6. Wymagania dla piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2
		10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, masy nie więcej niż	0,1
3	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

2.3.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami PN-61/S96504.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania podane w tabeli 7.

Tablica 7. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od, % masy, nie mniej niż	
	- 0,3 mm	100
	- 0,074 mm	80
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm ² /g	2500 ÷ 4500

Pochodzenie wypełniacza i cechy jakościowe powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

2.3.5. Uziarnienie kruszywa

Zawartość poszczególnych frakcji w mieszance mineralno-bitumicznej na warstwę wiążącą powinna zawierać się w przedziałach:

- zawartość frakcji > 2 mm - od 45% do 70% masy
- zawartość frakcji < 0,074 mm - od 3% do 7% masy
- kruszywa łamanego - więcej od 45% masy

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

2.4. Lepiszczce

2.4.1. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie ścieralnej, należy stosować asfalt D-50/70, zgodnie z PN-EN 12591.

Wymagania dla asfaltu drogowego podano w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dla asfaltów drogowych

Właściwości	Wymagania	Metody badań
		Wg
a) Penetracja w temp. 25 ⁰ C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	50 -70	PN-EN 1426
b) Temperatura łamliwości ⁰ C nie wyższa niż	-8	PN-EN 12593
c) Temperatura mięknięcia ⁰ C	46 – 54	PN-EN 1427
d) Temperatura zapłonu, ⁰ C nie wyższa niż	230	PN-EN 22592
e) Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
f) Zmiana masy po stężeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % (m/m)	0,5	PN-EN 12607-1
g) Pozostała penetracja po stężeniu, nie mniej niż %	50	PN-EN 1426
h) Temperatura mięknięcia po stężeniu, nie mniej niż, ⁰ C	48	PN-EN 1427
i) Wzrost temperatury mięknięcia po stężeniu nie więcej niż, ⁰ C	9	PN-EN 1427
j) Parafiny, % masy, nie więcej niż %	2,2	PN-12606-1

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj asfaltu i jego pochodzenie (dostawa i producent) powinny być uzgodnione z Kierownikiem Projektu.

Również do akceptacji Kierownika Projektu Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcza.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Kierownika Projektu oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego obioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.4.2. Emulsja asfaltowa

Wymagania dla emulsji podano w ST.04.03.01. tabl. 1.

2.4.3. Środek adhezyjny

Jako środka adhezyjnego zwiększającego przyczepność asfaltu do kruszywa, należy używać tylko środka posiadającego aprobatę techniczną. Środki te należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobach technicznych.

2.5. Mieszanka bitumiczna

Wymagania dla mieszanki mineralno-bitumicznej na warstwę wiążącą dla ruchu lekko średniego są następujące:

- stabilność, KN co najmniej 4,
- odkształcenie, mm 2÷5,
- wolne przestrzenie w mieszance, % 4,5 ÷ 6,0
- wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem, % 60 ÷ 75
- Nasiąkliwość, % obj. nie więcej niż 4

Skład masy mineralno-asfaltowej będzie laboratoryjnie ustalona przez Wykonawcę i przedstawiona do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Maksymalne odchylenie składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych).

Składniki mieszanki wielkości tolerancji:

- dla frakcji powyżej 2 mm ± 6,0%
- dla frakcji poniżej 0,074 mm ± 2,0%
- dla frakcji 0,074, 2 mm ± 4,0%
- dla lepiszcza ± 0,5%

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy wiążącej

3.2.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Zaleca się wydajność minimalną 80 T/h. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników.

3.2.2. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej

Układanie mieszanki może się odbywać tylko przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie. Wydajność układarki powinna być skorelowana z wydajnością otaczarki. Układarka powinna posiadać następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki.

3.2.3. Walce do zagęszczenia i inny sprzęt

Do zagęszczenia warstw nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Wykonawca jest zobowiązany jest do utrzymania na budowie takiego sprzętu, jak: skraplarka, szczotka mechaniczna autocysterna z wodą, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie tylko wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godzin (ok. 40 km),
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 ton,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu 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 sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie warstwy wiążącej nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej będzie stanowić warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wg ST D.04.04.01.

5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

5.3.1. Opracowanie recepty

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do podanych wymagań.

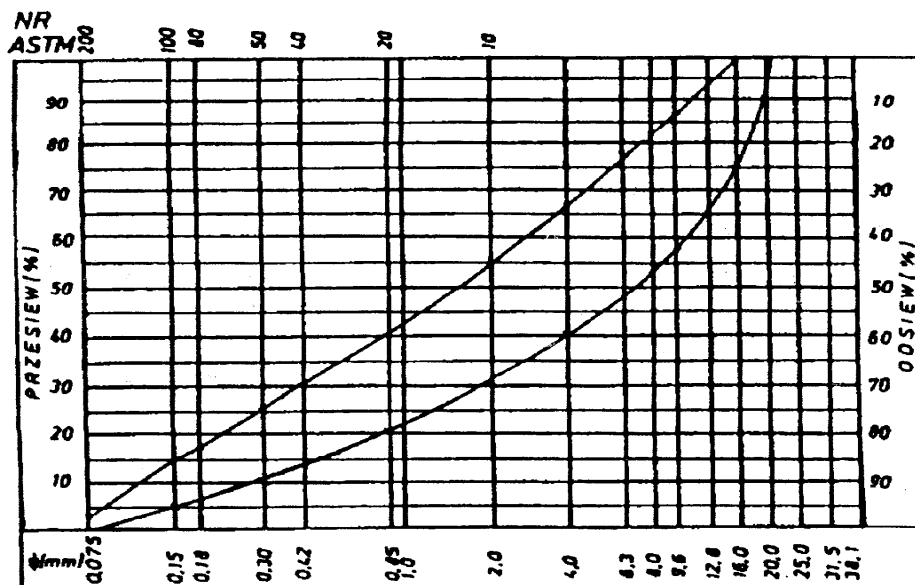
Tablica 8. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR1 – KR2
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , Mpa	Nie wymaga się
3	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, mm	>8,0
4	Odkształcenia wg Marshalla w temp. 60°C, mm	2,0 ÷ 5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,5 ÷ 8,0
6	Wypełnienie wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla, %	65,0 ÷ 80,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu w cm: - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25	3,5 ÷ 5,0 4,0 ÷ 6,0 6,0 ÷ 8,0 8,0 ÷ 10,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0 ÷ 9,0

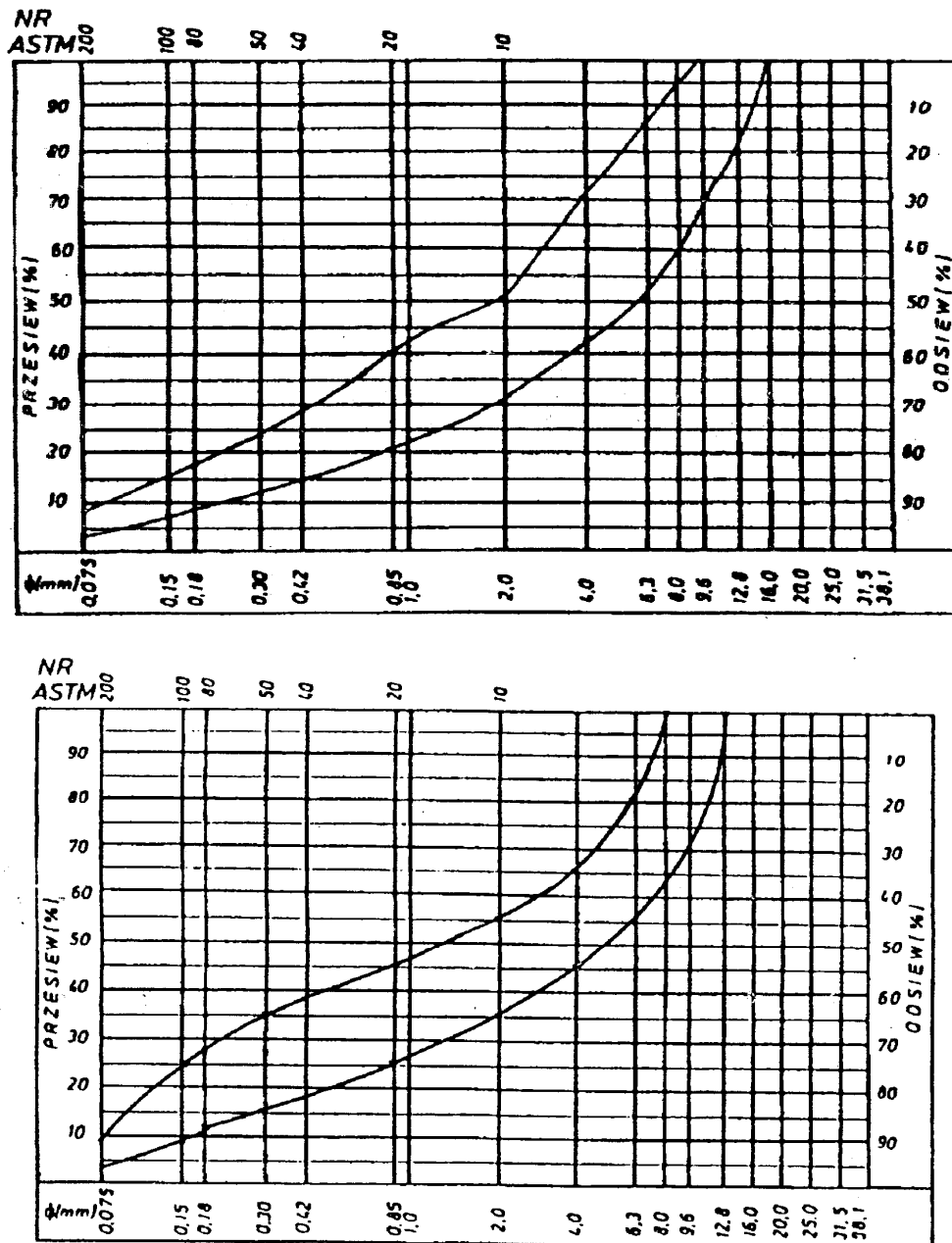
¹⁾ – oznaczony wg wytycznych – IBDiM, Zeszyt Nr 48

Tablica 9. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Kategoria ruchu KR1 – KR2		
	Mieszanka mineralna, mm		
	0/20	0/16	0/12,8
Przechodzi przez:			
25,0			
20,0	100		
16,0	75 – 100	100	
12,8	65 – 93	80 – 100	100
9,6	57 – 86	70 – 100	70 – 100
8,0	52 – 81	64 – 94	62 – 100
6,3	47 – 77	55 – 85	55 – 80
4,0	40 – 67	42 – 70	45 – 65
2,0	30 – 55	30 – 50	35 – 55
(zawartość frakcji grysowej)	45 – 75	45 – 75	45 – 65
0,85	20 – 40	20 – 40	25 – 45
0,42	13 – 30	14 – 29	18 – 38
0,30	10 – 25	11 – 24	15 – 35
0,18	6 – 17	8 – 17	11 – 27
0,15	5 – 15	12 – 22	12 – 22
0,075	3 – 7	3 – 8	3 – 9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	4,3 – 5,8	4,3 – 5,8	4,5 – 6,0



Rys.1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR1 – KR2



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR1 – KR2

5.3.2. Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót nie dalej niż 50 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 października. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10°C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. Wykonawcy zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracowuje projekt mieszanki (recepty), który następnie po sprawdzeniu przez Kierownika Projektu zostaje zatwierdzony do stosowania.

Bez ważnej zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

Temperatura wytwarzania mieszanki z asfaltu D-70 powinna być w granicach 140 – 160⁰C (bezpośrednio przed wysyłką).

5.3.3. Zaroby próbne i odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontroli zarobów próbnych. W celu sprawdzenia zastosowanego sprzętu, technologii robót, receptury laboratoryjnej należy wykonać w obecności Kierownika Projektu odcinek próbny długości 50 m. Po zaakceptowaniu przez Kierownika Projektu uzyskanych wyników mogą być podjęte właściwe roboty. Wymagania i dopuszczalne tolerancje dla składników mieszanki mineralno-bitumicznej podano w p. 2.5.

5.4. Wbudowanie mieszanki

5.4.1. Warunki atmosferyczne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10⁰C.

5.4.2. Układanie

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki.

Przed przystąpieniem do układania warstwy wiążącej powinna być wyznaczona niweleta. Warstwa wiążąca powinna być układana o grubości 4 cm zgodnie z zaprojektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Układanie warstwy wiążącej powinno odbywać się całą szerokością. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem. Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

5.4.3. Zagęszczenie mieszanki

Po przejściu układarki należy sprawdzić powierzchnię warstwy i usunąć wszelkie nierówności oraz zamięłować rozsegregowane miejsca.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2÷4 km/h na początku i w granicach 4÷6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni przedstawia tabela 10 i 11.

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań.
		Minimalna częstotliwość badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	Dla każdej dostawy
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	Dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	Każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	Jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowanie osi wg dokumentacji budowy
5	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
6	Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
7	Krawędź, obramowanie warstwy	Cała długość
8	Wygląd warstwy	Ocena ciągła
9	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1 km
10	Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.
11	Moduł sztywności pelzania	1 próbka na odcinku o długości 2 km

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wiążącej

6.4.1. Równość warstwy wiążącej

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wiążącej – planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 9 mm.

6.4.2. Niweleta warstwy wiążącej

Niweleta warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi ± 10 mm.

6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Szerokość warstwy wiążącej może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Szerokość warstwy wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy ścieralnej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Grubość warstw wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i wynosić min. 4,0 cm. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek z nawierzchni w celu badania zagęszczenia. Wymagana częstotliwość pobierania próbek – jedna na 600 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.

6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Kierownika Projektu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98%.

Częstotliwość pobrania próbek: jedna próbka na 600 m² warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (1 metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się z 1 m² wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 932-1 | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metoda pobierania próbek |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. |
| 3. | PN-EN 933-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Badania wskaźnika piaskowego. |
| 4. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| 5. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja do stosowania w warunkach polskich. |
| 6. | PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie rozpuszczalności |
| 7. | PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 8. | PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie odporności na twarzenie pod wpływem ciepła i powietrza. |
| 9. | PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie zawartości parafiny. Metoda destylacji. |
| 10. | PN-EN 1367-1 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie mrozoodporności. |
| 11. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. |
| 12. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula. |
| 13. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – żwir i mieszanka. |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne – kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne – kruszywa do nawierzchni drogowych – piasek |
| 17. | PN-S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe, podział, nazwy i określenia |
| 18. | PN-S-04001 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 19. | PN-S-96022 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie z betonu asfaltowego |
| 20. | PN-S-96504 | Drogi samochodowe – Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 21. | PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. |
| 22. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe – pomiar równości nawierzchni planografem i łąta |

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
 2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
-

D. 05.03.05. Nawierzchnie - Warstwa wiążąca nawierzchni

3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
 4. WT/MK-CZDP84 Wytoczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
 5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
-

CPV – 45233290-8 INSTALOWANIE ZNAKÓW DROGOWYCH

D. 07.00.00. OZNAKOWANIE PIONOWE

D.07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego które zostaną wykonane przy realizacji inwestycji: „**Budowa drogi wraz z odwodnieniem od granicy z gminą Lipowiec Kościelny do ul. Moniuszki w Mławie od km 0+000 do km 0+405,82**”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu oznakowania pionowego.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej (słup, wysięgnik, wspornik itp.)
- 1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania stosowania materiałów

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

2.2. Materiały do oznakowania pionowego

Materiałami do wykonania oznakowania pionowego według zakresu określonego w Dokumentacji Projektowej są:

- prefabrykaty betonowe lub beton wykonywany „na mokro” do zamocowania konstrukcji wsporczej znaków,
- konstrukcje wsporcze,
- płyty znaków,
- folia odblaskowa,
- materiały do montażu znaków.

2.2.1. Fundamenty znaków

Rodzaj fundamentu do zamocowania konstrukcji wsporczej znaków, wymiarowanie i klasa betonu, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Cement stosowany do betonu w fundamencie znaku powinien być cementem portlandzkim marki 25, odpowiadający wymaganiom PN-88/B-30000.

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250.

2.2.2. Konstrukcje wsporcze znaków

Konstrukcje wsporcze znaków oraz sposób połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub propozycja Wykonawcy akceptowanej przez kierownika Projektu.

Konstrukcje wsporcze – zaleca się wykonać z ocynkowanych rur, kątowników lub innym kształcie zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Kierownika Projektu.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Do ocynkowania rury stosuje się gatunek cynku Raf, według PN-77/H-82200.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Do każdej partii dla rur i kształtowników wytwórcy powinien dostarczyć „zaświadczenie o jakości” stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy, zawierające co najmniej nazwę lub znak towarowy wytwórcy, oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach wsporczych do znaków powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02.

D. 07.02.01. Oznakowanie pionowe

Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej wg BN-89/1076-02, w warunkach umiarkowanych wynosi 120 µm.

2.2.3. Płyty znaków

Płyty znaków drogowych powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Blacha stalowa o grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona obustronnie przed korozją cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym.

2.2.4. Materiały odblaskowe

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejenie powierzchni znaku materiałami odblaskowymi.

Materiały odblaskowe użyte do wykonania znaków drogowych powinny posiadać „świadectwo dopuszczenia”. Jako materiały odblaskowe stosuje się folie odblaskowe I generacji.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawania folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią płyty znaku powinien umożliwiać 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.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych typu 1 powinien wynosić co najmniej 7 lat a znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowej typu 2 co najmniej 10 lat.

Powierzchnia tarczy znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż:

- 0,5 mm dla znaków małych i średnich,
- 1 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieknięcia przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Połączenie folii odblaskowej z płytą znaku nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między tarczą i płytą znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Tylna strona płyty znaków odblaskowych musi być zabezpieczona farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić co najmniej 20 µm.

2.2.5. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty itp. Powinny być czyste, gładkie bez pęknięć, naderwań i wypukłych karbów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewoźne, załadunku i wyładunku materiałów można stosować:

- koparki kołowe np. 0,15 m³
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym,
- betoniarki przewoźne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środki transportu materiałów,
- przewoźne zbiorniki na wodę,
- sprzęt spawalniczy, itp.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport znaków

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki, itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenia.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni lub krawędzi pobocza umocnionego,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

D. 07.02.01. Oznakowanie pionowe

Punkty stabilizujące miejsce ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Prefabrykaty betonowe

Dna wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza.

5.4. Konstrukcje wsporcze znaków

konstrukcje wsporcze znaków – słupki, słupy, wysięgniki, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazówkami Kierownika Projektu.

Dopuszcza się tolerancję:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka od wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka od odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż ± 5 cm.

5.5. Płyty i tarcze znaków

Płyty znaków powinny być wykonane jako jednolite. Znaki drogowe składane z kilku segmentów mogą być wykonane tylko dla tablic znaków informacyjnych – tablice przed drogowskazowe, drogowskazy tablicowe, tablice kierunkowe.

Zamocowanie znaków odblaskowych do konstrukcji wsporczych powinno być wykonane w taki sposób aby nie przewiercać otworów mocujących w tej części tarczy znaku, na której znajduje się treść znaku. Nie dopuszcza się umieszczania śrub mocujących przez odblaskową tarczę znaku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) lub świadectwa dopuszczenia oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) lub świadectwa dopuszczenia, należą:

- płyty znaków,
- folie odblaskowe (tarcze znaków),
- drobne elementy montażowe,
- słupki do zamocowania znaków.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 sztuka wykonanego znaku konwencjonalnego,
- b) 1 m² (metr kwadratowy) tablicy informacyjnej.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena jednostki obejmuje:

- a) Wykonanie znaków konwencjonalnych:
 - ◆ roboty przygotowawcze,
 - ◆ wykonanie wykopu i fundamentów,
 - ◆ dostarczenie materiałów,
 - ◆ zamocowanie tablic znaków drogowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą specyfikacją,
 - ◆ ustawienie słupków,
 - ◆ uporządkowanie terenu,
- b) Wykonanie tablic informacyjnych:
 - ◆ roboty przygotowawcze,
 - ◆ wykonanie wykopu i fundamentów pod konstrukcje wsporcze tablic informacyjnych,
 - ◆ wykonanie konstrukcji wsporczych tablic informacyjnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
 - ◆ zamocowanie tablic do konstrukcji wsporczych,
 - ◆ uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 2. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 3. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 6. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 7. PN-E-06314 | Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego |
| 8. PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska |
| 9. PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 10. PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 11. PN-H-82200 | Cynk |
| 12. PN-H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |
| 13. PN-H-84019 | Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki |
| 14. PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 15. PN-H-84023-07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 16. PN-H-84030-02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki |
| 17. PN-H-93010 | Stal. Kształowniki walcowane na gorąco |
| 18. PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 19. PN-M-06515 | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych |
| 20. PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania |
| 21. PN-M-69420 | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali |
| 22. PN-M-69430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania |
| 23. PN-M-69775 | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych |
| 24. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 25. BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 26. BN-82/4131-03 | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliw wysokochromowych do napawania |
| 27. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

10.2. Inne dokumenty

„Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Załącznik nr 1-4 do zarządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.
