SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZADANIA :

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka - Wójtówka dł. 500 m

NAZWA I KOD ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ : **45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg**

ADRES OBIEKTU: Wójtówka

Gmina Bądkowo

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Bądkowo
ul. Włocławska 82, 87-704 Bądkowo

DATA OPRACOWANIA : wrzesień 2017 r.

SPIS TREŚCI

2.SST D-00.00.00 Wymagania ogólne.....

3.SST D-01.01.01 Roboty pomiarowe .....

4.SST D-03.01.01 Wykonanie odwodnienia .....

5.SST D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....

6.SST D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni .....

7.SST D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego .....

8.SST D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego wiążąca.....

9.SST D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego ścieralna.....

10.SST D-06.01.07 Umocnienie poboczy .....

2.D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w ramach inwestycji pn.

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi, wymienionymi w spisie treści.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

Inżynier (Inspektor Nadzoru) – osoba wymieniona w dokumentach kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych oraz postępem rzeczowo-finansowym, zgodnie z ustawą Prawo budowlane i warunkami kontraktowymi.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

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

Kosztorys ofertowy – wyceniony kompletny przedmiar robót.

Księga (rejestr) obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu:

- *Warstwa ścieralna* – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych;
- *Warstwa wiążąca* – warstwa nawierzchni pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową;
- *Warstwa wyrównawcza* – warstwa o zmiennej grubości ułożona na istniejącej warstwie, w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy o wymaganej grubości;
- *Podbudowa* – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej;
- *Podbudowa zasadnicza* – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw;
- *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;
- *Warstwa odcinająca* – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- *Warstwa odsączająca* – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli

przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:
- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie 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 inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien

być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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 czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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 umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. 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 Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych

wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

2.4. 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 Inżyniera.

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

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

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

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

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

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

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

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowanie jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych ładunków.

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub

przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia 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,
   - zapewnienie bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
   - 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 Inżynierowi;
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 zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
   - 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 wymaganiom.

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.

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

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

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
   - Polską Normą lub
   - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiekolwiek 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 od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennik budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy 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 załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(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 inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi końcowemu (ostatecznemu),
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. dokumentacją fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. 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.

8.4.3. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

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, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

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

9.3. Przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) wdrożenie projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z wprowadzaniem zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
c) opłaty wynikające z dzierżawy terenu,
d) przygotowanie terenu,
e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) oczyszczanie, 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

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555)

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzoru dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. Nr 152, poz. 1736)
6. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729)

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).

3.D-01.01.01 ROBOTY POMIAROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem elementów drogowych i ich punktów wysokościowych wg dokumentacji projektowej oraz wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej w ramach inwestycji pn.

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:
- robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- pomiarów realizacyjnych poszczególnych elementów nawierzchni,
- wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem elementów drogowych i punktów wysokościowych wchodzą:
- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi jezdni i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi jezdni dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie punktów wysokościowych krawężników,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- pomiary realizacyjne.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:
Osnowa realizacyjna – osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów drogi w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych oraz pomiarów powykonawczych.
Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować paliki drewniane z gwoździem lub prętem stalowym albo rurki metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

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

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 5 mm/km, stosując niwelację podwójną.

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej

od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wykonywanie pomiarów realizacyjnych

Wykonawca obowiązany jest dokumentować pomiary realizacyjne każdej wykonanej warstwy nawierzchni oraz elementów drogowych, zgodnie z dokumentacją projektową oraz poszczególnymi SST. Pomiary realizacyjne będą składnikiem dokumentacji powykonawczej.

5.7. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej

Pomiary powykonawcze zrealizowanych drogowych obiektów budowlanych powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz mapie zasadniczej i katastralnej.

Ze szczególną uwagą należy ustalić:

- klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- rodzaje układów współrzędnych i punktów odniesienia,
- zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniki pomiaru powykonawczego.

Dokumantację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji O-3 „Zasady kompletowania dokumantacji geodezyjnej i kartograficznej” z podziałem na:

- akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
- dokumentację techniczną przeznaczoną dla Wykonawcy,
- dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

Sposób skompletowania dokumentacji przeznaczonej dla ośrodka dokumentacji oraz formę dokumentów należy ustalić z ośrodkiem dokumentacji.

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nazdór wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe – zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Wykonaną inwentaryzację geodezyjną Wykonawca załącza do operatu kolaudacyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów realizacyjnych,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1898 r. (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 19995 r. w prawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 maja 1990 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przekazywania materiałów i informacji powstałych w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 33, poz. 195)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
8. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

D-03.01.01 ROBOTY ODWODNIENIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową elementów odwodnienia w ramach zadania pn.

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych z przebudową elementów odwodnienia:

- wykopy pod elementy odwodnienia wykonane mechanicznie w gruncie kat. III z wywozem poza budowę
- wykonanie części przelotowej przepustów z rur PCV dwuściennych o średnicy 400 mm na ławie żwirowej wraz z montażem prefabrykatów skrzydłowych i kołnierzy prefabrykowanych
- zasypanie wykopów gruntem przepuszczalnym dowiezionym z zagęszczeniem
- mechaniczny załadunek i wywiezienie nadmiaru gruntu poza teren budowy wraz z zagospodarowaniem.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

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

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$, gdzie: ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m3), ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m3).

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Do przebudowy elementów odwodnienia zostaną wykorzystane następujące materiały:

- prefabrykowane elementy betonowe studni rewizyjnych i wpustów ulicznych wraz z pierścieniami odciążającymi, płytami nastudziennymi,
- włazy i wpusty uliczne żeliwne D400,
- rury z PVC do kanalizacji zewnętrznej na przykanaliki,
- żwir na ławę pod elementy rurowe,
- rury PPo średnicy 120, 30 i 40 cm dwuścienne posiadające aprobatę IBDiM do stosowania na przepusty drogowe,
- prefabrykowane zakończenia przepustów – ścianki czołowe ze skrzydłami,
- materiały izolacyjne,
- płyty betonowe ażurowe grub. 8cm
- grunt zasypki – dowieziony grunt niewysadzinowy.

2.3. Prefabrykowane elementy studzienek

Prefabrykowane elementy studzienek powinny spełniać wymagania PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne" oraz PN-EN 124:2000 „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością" lub innych dokumentów zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.4. Właściwości podsypki pod rury przepustów

Żwir (pospółka za zgodą Inżyniera) powinien odpowiadać normie BN-66/6774-01 „Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka".

2.5. Rury na część przelotową przepustów

Do wykonania części przelotowej przepustów pod koroną drogi należy zastosować rury dwuścienne z PP. Rury dwuścienne powstają w procesie współwytłaczania, którego efektem jest gładka wewnętrzna ścianka i zewnętrzna ścianka karbowana. Taka konstrukcja charakteryzuje się relatywnie małą wagą rury przy jednoczesnym uzyskaniu wysokiej sztywności obwodowej.

Zastosowane rury muszą posiadać aprobatę techniczną uprawnionej jednostki i być dopuszczone do stosowania na terenach przeznaczonych pod ruch drogowy.

Do połączenia rur należy stosować złączki należące do tego samego systemu co rury wraz z uszczelkami lub – w przypadku połączeń kielichowych – tylko uszczelki systemowe.

Składowanie rur powinno się odbywać na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

2.6. Materiały izolacyjne

Powierzchnie ścianek czołowych pozostające w gruncie należy zabezpieczyć przez dwukrotne smarowanie roztworem asfaltowym lub lepikiem asfaltowym na gorąco bez wypełniacza. Za zgodą Inżyniera można zastosować inny materiał izolacyjny.

2.7. Grunt zasypki

Grunt zasypki powinien być niewysadzinowy (żwir, pospółka, piasek gruby lub średnioziarnisty, piaski drobnoziarniste o wskaźniku nośności większym lub równym 10).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem robót będą wykonane ręcznie oraz przy wykorzystaniu następującego sprzętu:

- żuraw,
- sprzęt do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport rur i elementów prefabrykowanych

Transport rur i elementów prefabrykowanych powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastosowaniem ogólnych zasad dotyczących rozmieszczenia i zabezpieczenia przewożonych ładunków. Materiały powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, a kruszywa – również przed zmieszaniem z innymi materiałami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca oznakuje teren robót i zabezpieczy przed dostępem osób postronnych.

Roboty demontażowe należy wykonać w sposób minimalizujący uszkodzenia istniejącej nawierzchni ulicy, przeznaczonej do zachowania. Materiały z demontażu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora lub usunąć z terenu budowy i zagospodarować we własnym zakresie.

Przed przystąpieniem do przebudowy elementów sieci kanalizacyjnej i studni wodociągowych oraz przepustów Wykonawca obowiązany jest powiadomić właściwe służby zarządzające sieciami, roboty powinny być wykonywane pod ich nadzorem.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod elementy odwodnienia należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) należy dostosować do rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt umocnienia wykopów.

Umocnienie ścian wykopów należy prowadzić w miarę ich głębienia. Wydobyty grunt nie może być składowany na terenie budowy – należy go wywieźć z terenu budowy.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,2 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,2 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed robotami montażowymi. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

5.4. Montaż studzienek i wpustów

Dno wykopu należy wyprofilować i zagęścić, a następnie wykonać warstwę podsypki z pospółki o grubości po zagęszczeniu 15 cm.

Prefabrykowane elementy studzienek i wpustów należy montować na zagęszczonej warstwie podsypki zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją producenta. Do studzienek należy włączyć istniejące przykanaliki oraz wykonać przedłużenie przykanalików.

Usytuowanie oraz rzędna wierzchu włazów żeliwnych i wpustów deszczowych powinny być ściśle skorelowane z wyznaczonym wcześniej w terenie usytuowaniem jezdni, aby po wykonaniu nawierzchni nie zachodziła konieczność powtórnej regulacji wysokościowej tych urządzeń.

5.5. Przygotowanie podłoża pod budowę przepustów

Przed przystąpieniem do wykonania przepustów należy wykonać prace przygotowawcze (wyznaczenie na podstawie dokumentacji i sprawdzenie w terenie miejsca wykonania przepustu, oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót, wykopy pod przepusty, rozebranie elementów istniejących przepustów, odprowadzenie wody, profilowanie dna wykopu).

Sposób odprowadzenia wody należy każdorazowo rozwiązywać indywidualnie dla każdego przepustu, w zależności od stanu wód w czasie prowadzonych robót, w uzgodnieniu z Inżynierem.

Sposób wykonania robót ziemnych pod ławę przepustu oraz pod ścianki czołowe powinien być każdorazowo dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu. Natychmiast po wykonaniu wykopu należy przystąpić do budowy przepustu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntu zalegającego na poziomie posadowienia ławy pod przepust, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia będzie mniejsza od 0,95, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli nie można tego osiągnąć przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy w porozumieniu z Inżynierem podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

5.6. Wykonanie podsypki żwirowej pod rury dwuścienne

Podsypka żwirowa o grubości 30□50 cm i szerokości równej co najmniej średnicy rury pod rury stanowiące część przelotową przepustu stanowi fundament zapewniający równomierne osiadanie przepustu. Podsypka powinna być ułożona zgodnie ze spadkiem rur i wyrównana.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie: □ 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy: □ 2 cm.

5.7. Wykonanie części przelotowej przepustów z rur dwuściennych

Rury dwuścienne należy ułożyć na podsypce żwirowej, następnie przysypać piaskiem i zagęszczać warstwami. Karby zewnętrznej ścianki rury powinny zagłębić się w podsypce.

Rzędne wlotu i wylotu nie mogą się różnić więcej niż □ 1 cm od projektowanych, z zachowaniem warunku, że różnice w niwelecie nie spowodują spiętrzenia wody w przepuście.

5.8. Montaż prefabrykowanych ścianek czołowych

Przepusty pod koroną drogi będą zakończone prefabrykowanymi betonowymi ściankami czołowymi.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji dokumentacją proponowanych ścianek czołowych.

Powierzchnie ścianek czołowych pozostające w gruncie należy zabezpieczyć przez dwukrotne smarowanie roztworem asfaltowym, lepikiem asfaltowym lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie zasypki nad elementami odwodnienia

Zasypki (nasypy) w obrębie elementów odwodnienia należy wykonywać równomiernie i jednocześnie z obu stron wykopu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Zasypka powinna być wykonywana warstwami o grubości do 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia I_s □0,98.

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

powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Podczas wykonywania zasypki należy kontrolować rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania związane z wykonaniem robót ziemnych

W czasie wykonywania prac należy sprawdzać:

- odwodnienie wykopu,
- nachylenie i stan skarp wykopu,
- zagęszczenie dna wykopu, ławy i zasypki zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

6.3. Sprawdzenie dokładności wykonania elementów odwodnienia

Badania w trakcie wykonywania robót obejmują:

- kontrolę jakości materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów studzienek i wpustów oraz włączenia przykanalików,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i wpustów ściekowych – różnice nie mogą przekraczać □ 5 mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania fundamentu żwirowego przepustów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków zgodnie z dokumentacją projektową; sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia podsypki,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i połączenia rur przepustów, kontrolę rzędnych wlotu i wylotu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki i uformowania korony drogi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować według przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena przebudowy studzienek obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- demontaż wyznaczonych elementów i usunięcie ich z terenu budowy,
- wykonanie wykopu z wywiezieniem urobku oraz umocnienie ścian wykopu i jego odwodnienie,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża,
- montaż elementów odwodnienia,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w niniejszej specyfikacji,
- dostarczenie gruntu i zasypanie wykopu z zagęszczeniem.

Cena wykonania przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z wywiezieniem urobku,
- odprowadzenie wody,
- wyrównanie zgodnie z wyznaczonymi punktami wysokościowymi i zagęszczenie dna przepustu,
- wykonanie i zagęszczenie warstwami podsypki (ławy) żwirowej,
- ułożenie rur i ich połączenie,
- montaż prefabrykowanych zakończeń przepustu,
- izolację części ścianek prefabrykowanych przeznaczonych do zasypania,

- dostarczenie gruntu i zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
2. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
5. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
6. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
7. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
8. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
9. BN-71/8932-01 Zagęszczenie zasypki
10. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
11. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
12. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

13. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – Transprojekt Warszawa 1986 r.

D-04.01.01 WYKONANIE KORYTA ORAZ PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta ziemnego pod nawierzchnie oraz profilowania i zagęszczania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w ramach inwestycji pn:

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania koryta oraz mechanicznego i ręcznego profilowania i zagęszczania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonywane w gruncie kat. II-IV:

- profilowanie powierzchni dna wykopu pod potrzeby ułożenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni
- mechaniczne wykonanie koryta pod potrzeby zjazdów indywidualnych
- wywiezienie na odl. do 3km i zagospodarowanie gruntu z koryta lub zużycie na miejscu ,
- mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne jezdni oraz nawierzchni zjazdów.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$, gdzie: ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m3), ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m3).

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża

Roboty związane z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża powinny być wykonane przy wykorzystaniu następującego sprzętu:

- równiarka, koparka,
- walce statyczne i wibracyjne,
- ubijaki, płyty wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do technologii odspajania i załadunku oraz do wydajności sprzętu stosowanego do odspajania i załadunku.

Grunty można przewozić dowolnym środkiem transportu pod warunkiem stosowania ogólnie obowiązujących przepisów o przewozie ładunków (samochody powinny być wyposażone w plandeki).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może się odbywać ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu 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 odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony poza budowę.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

Profilowanie podłoża pod nawierzchnie należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na miejscu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego wskazanemu w dokumentacji projektowej w zależności od rodzaju i przeznaczenia nawierzchni, pod którą podłoże jest przygotowywane. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

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

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi: Wzag □ 1,0.

5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże 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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

Szerokość koryta oraz wyprofilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i –5 cm.

Nierówności podłużne oraz poprzeczne koryta oraz wyprofilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża nie mogą przekraczać 20 mm pod warstwę odsączającą oraz 15 mm pod podbudowę betonową oraz nawierzchnię z kruszywa.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją □ 0,5%.

Rzędne wysokościowe nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż +1 cm i –2 cm.

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

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.4. 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 nie powinna być większa od 2,2.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m2 powierzchni oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

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

Badania należy wykonywać nie rzadziej niż co 100 m (na jezdni) oraz co 1000 m2 na pozostałych powierzchniach.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości do najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt 7.

Cena 1 m2 wykonanego koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu i złożenie na odkładzie,
- załadunek i wywiezienie nadmiaru gruntu,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m2 wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:

- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia nawierzchni przed wykonaniem warstw z betonu asfaltowego w ramach robót przy realizacji zadania

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania:

- mechanicznego oczyszczenia podbudowy tłuczniowej i nawierzchni bitumicznej,
- skropienia podbudowy i warstw nawierzchni bitumicznej emulsją asfaltową.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Emulsja asfaltowa – emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny; zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub poprawy charakterystyki użytkowej emulsji.

Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami – emulsja, w której asfalt jest modyfikowany polimerami albo emulsja modyfikowana lateksem kationowym.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaj materiału do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Materiałami stosowanym do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni są kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami, przeznaczone do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej:

- indeks rozpadu wg PN-EN 13075-1 – 50 do 100;
- zawartość lepiszcza wg PN-EN 1428 – 58 do 62 % (m/m);
- adhezja wg WT-3 – □ 75% pokrycia powierzchni;
- pH emulsji wg PN-EN 12850 - □ 3,5;
- penetracja w 25^{O}C wg PN-EN 1426 – □ 100 (0,1 mm);
- trwałość emulsji – według załączonego do deklaracji zgodności dokumentu odniesienia, lecz nie więcej niż 3 miesiące.

Emulsja powinna posiadać deklarację zgodności z normą lub Aprobatą Techniczną IBDiM; dokumenty te powinny m.in. określać datę przydatności wyprodukowanej emulsji do użycia.

Przy skrapianiu podbudowy z chudego betonu zalecana jest emulsja asfaltowa o pH>4 lub emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko powstania spękań odbitych.

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Emulsję asfaltową należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Czas składowania emulsji nie powinien być dłuższy niż określono w dokumentach atestacyjnych; temperatura składowania emulsji nie powinna być niższa niż 3^{0}C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia i skropienia podbudowy

Do wykonania robót związanych z oczyszczeniem podbudowy Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotki mechaniczne – zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych (pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących, służących do zdrapania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy; druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące służące do zamiatania); zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające;
- sprężarkę powietrzną,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne i łopaty.

Do wykonania robót związanych ze skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć skrapiarki, która powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury lepiszcza,
- szerokości rozkładania lepiszcza,
- ilości rozkładanego lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją □10% od ilości założonej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-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, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych emulsji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie podbudowy

Oczyszczenie podbudowy polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu, przy użyciu szczotek mechanicznych, w razie potrzeby z użyciem wody pod ciśnieniem.

W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

5.3. Skropienie warstw podbudowy

Warstwa podbudowy lub nawierzchni przed skropieniem powinna być oczyszczona i sucha. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda, to skrapianie lepiszczem może nastąpić dopiero po jej wyschnięciu.

Skrapianie warstwy można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana emulsją przy użyciu skrapiarki.

Temperatura emulsji powinna mieścić się w przedziale 20-40^{0}C; w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, wykonane przy pomocy ramp do skrapiania (skrapiarki do lepiszczy asfaltowych), a ilość pozostałego lepiszcza powinna wynosić (z tolerancją □10%):

- dla skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,5□0,7 kg/m2,
- dla skropienia podbudowy z chudego betonu – 0,3□0,5 w przypadku emulsji asfaltowej oraz 0,7□1,0 w przypadku emulsji modyfikowanej polimerem,
- dla skropienia warstw bitumicznych – 0,2□0,3 kg/m2.

Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Na powierzchniach, na które nałożono nadmierną ilość lepiszcza, Wykonawca powinien nałożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 2 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,5□1,0 kg/m2 i 0,5 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,2□0,5 kg/m2.

Skropienie warstwy bitumicznej powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem następnej warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót

Jakość oczyszczenia i jednorodność skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni powinno być sprawdzone wizualnie.

Ocena jakości lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m2 (metr kwadratowy) oczyszczonej lub skropionej warstwy nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawi atesty użytych materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej wg pkt 7.

Cena 1 m2 wykonania oczyszczenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- mechaniczne oczyszczenie warstwy,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- usunięcie zebranych zanieczyszczeń poza teren budowy i ich utylizację,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie sprawdzeń określonych w niniejszej SST.

Cena 1 m2 wykonania skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie lepiszcza,
- skropienie warstwy lepiszczem w sposób i w ilości ustalonej w specyfikacji lub zgodnie z poleceniem Inżyniera,
- zabezpieczenie i uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie badań i sprawdzeń określonej w niniejszej SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
2. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
3. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
4. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej

10.2. Inne dokumenty

5. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach realizacji inwestycji pn

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- dolna warstwa podbudowy o grubości po zagęszczeniu 15 cm dla jezdni z kruszywa łamanego wapienno-żwirowego stabilizowanego mechanicznie o frakcji 0/63mm
- górna warstwa podbudowy o grubości po zagęszczeniu 12 cm dla zjazdów i 8 cm dla jezdni z kruszywa łamanego wapienno-żwirowego stabilizowanego mechanicznie o frakcji 0/31,5mm (dla jezdni rozkładana rozścielaczem)

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Kruszywo – ziarnisty materiał stosowany w budownictwie; kruszywo może być naturalne, sztuczne lub z recyklingu.

Kruszywo naturalne – kruszywo pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

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

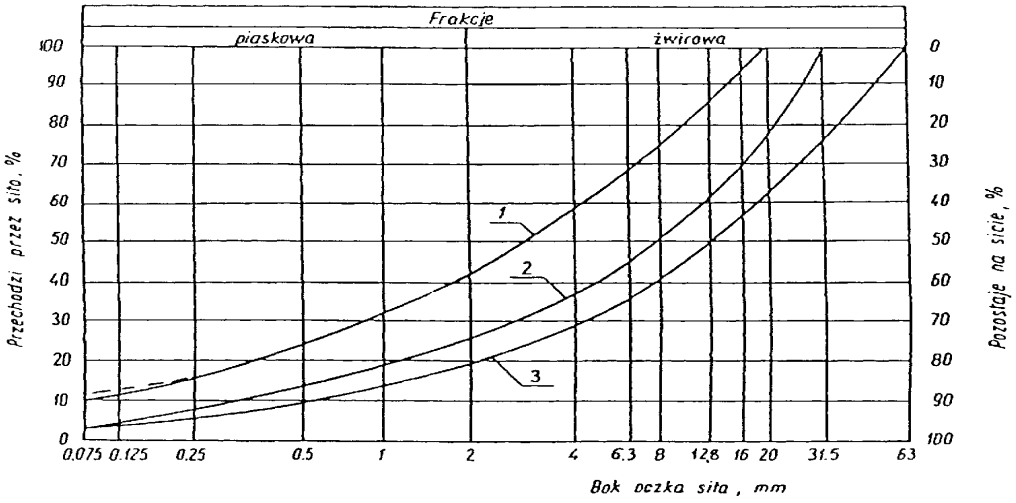
Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów



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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane wapienno-żwirowe lub z innych skał, spełniające wymagania

projektu wykonawczego i SST.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna zawierać się między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanych na powyższym rysunku (między krzywymi 1 i 2).

Krzywa uziarnienia 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.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, przy czym należy stosować kruszywo gatunku co najmniej II. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

Wymagania dla kruszywa:

- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm badana wg PN-B-06714-15 – od 2 do 10% m/m,
- zawartość nadziarna – wg PN-B-06714-15 – nie więcej niż 5% m/m,
- zawartość ziarn nieforemnych w tłuczniu wg PN-B-06714-16 – nie więcej niż 35% m/m,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-04481 – nie więcej niż 1% m/m,
- wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu wg BN-64/8931-01 – od 30 do 70%,
- ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 po pełnej liczbie obrotów – nie więcej niż 35% ubytku masy,
- ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 po 1/5 pełnej liczby obrotów – nie więcej niż 30% ubytku masy,
- nasiąkliwość wg PN-B-06714-18 – nie więcej niż 3% m/m;
- odporność na działanie mrozu wg PN-B-06714-19 – nie więcej niż 5% ubytku masy;
- zawartość związków siarki według przeliczeniu na SO_3 wg PN-B-06714-28 – nie więcej niż 1% m/m,
- wskaźnik nośności mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu I_s równym lub większym od 1,0 wg PN-S-06102 – nie mniejszy niż 120%.

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania podbudowy winna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarka do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażona w urządzenie dozujące wodę; mieszarka powinna zapewnić wytworzenie jednolitej mieszanki o wilgotności optymalnej (mieszarka nie jest niezbędna, jeżeli Wykonawca dowozi mieszankę o odpowiednim uziarnieniu i wilgotności bezpośrednio od producenta),
- sprzęt do rozścielania kruszywa – rozścielacz lub równiarka, spycharka i szablon ciągniony,
- walec wibracyjny lub statyczny oraz zagęszczarki płytowe do zagęszczenia warstwy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę będzie stanowiła podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego cementem przygotowana wg SST D-04.05.01 lub warstwa odsączająca przygotowana wg SST D-04.02.01.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytworzyć w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki poprzez 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. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej grubości.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie zawilgocony 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.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien być większy lub równy 1,03.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw 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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiału. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania kruszywa

Badania mieszanki kruszywa pod względem uziarnienia i wilgotności należy wykonywać dla każdej dostarczonej partii kruszywa. Dwie próbki należy pobrać losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, –20%.

6.3.2. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż □5 cm od szerokości podanej w projekcie technicznym;
- równość podbudowy mierzona łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 10 mm;
- spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją □0,5%.
- rzędne wysokościowe – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi powinny wynosić od 0 cm do –2 cm;
- grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż □2 cm.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez spulchnienie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty tych robót poniesie Wykonawca.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą i dostarczenie jej na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie rozłożonego kruszywa,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie trwania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane – Badania polowe
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 ziaren
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-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
11.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
12.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
13.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
14.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
15.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
16.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
17.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO AC 11 S

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11 S w ramach inwestycji pn. :

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11S wg normy PN-EN 13108-1 i Wymagań Technicznych WT. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Niniejsza SST obejmuje wykonanie warstwy ścieralnej nawierzchni dla kategorii ruchu KR 1 – warstwa o grubości po zagęszczeniu 3 cm z mieszanki AC 11 S grub. dla potrzeb jezdni.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do produkcji i ułożenia mieszanki mineralno-asfaltowej

2.2.1. Lepiszcza asfaltowe

Do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę ścieralną należy stosować asfalt drogowy 50/70 wg PN-EN 12591:2002.

Stosowany asfalt powinien spełniać wymagania podane w Tablicy 1 SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.2.2. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa MMA PU 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa MMA PU 2010 pkt 6.3.

Zamawiający wymaga stosowania do warstwy ścieralnej wyłącznie kruszyw ze skał pochodzenia magmowego.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.2.3. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały – środki adhezyjne, materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi oraz materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni – należy stosować wg zasad podanych w SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” pkt 2.2.3, 2.2.4 i 2.2.5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” pkt. 3.2.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej oraz transport mieszanki betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” pkt. 4.2 i 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanek mineralno-asfaltowych oraz wyniki badań laboratoryjnych próbek materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

– doborze składników mieszanki,
– doborze optymalnej ilości asfaltu,
– określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Uziarnienie mieszanek mineralno-asfaltowych oraz minimalną zawartość lepiszcza podano w Tablicy 2. Wymagane właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych podano w Tablicy 3.

Tablica 2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

Właściwość	Przesiew (% m/m)	
	AC8S KR 1	
Wymiar sita # (mm)	od	do
22,4	–	–
16	100	–
11,2	90	100
8	70	90
5,6	–	–
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5	12
Zawartość lepiszcza, minimum	$B_{min\ 5,6}$	

Tablica 3. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR 1

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min\ 1,0}$ $V_{max\ 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{min\ 75}$ $VFB_{max\ 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{min\ 16}$
Odporność na działanie wody	C.1.2, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40 ^{0}C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25 ^{0}C	ITSR $_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją □5^{0}C. Temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180^{0}C dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30^{0}C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8 S z asfaltem 50/70 powinna wynosić 140□180 ^{0}C.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być suche i czyste. Jakiekolwiek uszkodzenia warstwy, na której będzie układana warstwa ścieralna, powinny zostać przez Wykonawcę naprawione.

Nierówności podbudowy nie powinny być większe niż podane we właściwych SST.

5.5. Zarób próbny (próba technologiczna)

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą.

W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o akceptacji wytwórni.

5.6. Odcinek próbny

Na życzenie Inżyniera Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania warstwy z betonu asfaltowego wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m2, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni, a także zabezpieczenia przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową wg SST D-04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 2 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,5□1,0 kg/m2 i 0,5 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,2□0,5 kg/m2.

5.8. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Powierzchnia, na której będzie układana warstwa betonu asfaltowego musi być sucha; nie wolno wbudowywać mieszanki mineralno-asfaltowej, jeżeli na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż 0^0C, a w czasie układania warstwy nie niższa niż $+5^0$C.

5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Jeżeli mieszanka mineralno-asfaltowa jest dostarczana z kilku wytwórni, to należy zapewnić zgodność typu i wymiaru mieszanki oraz spełnienie wymagań dokumentacji projektowej.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się układanie ręczne.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3. Temperatura końcowego efektywnego zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem 50/70 nie może być niższa niż 115^0C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wałowane należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia ułożonej warstwy większego lub równego 98%.

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna wynosić:

– warstwa ścieralna AC8S dla kategorii ruchu KR 1: 1□4% (v/v).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złączy poprzecznych.

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3 m i pełnej grubości. Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złącz, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 m krawędzi (w ilości zapewniającej szczelne połączenie).

Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej do ruchu może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe. Wymagany czas chłodzenia wykonanych warstw zależy od grubości warstwy (lub pakietu warstw, jeżeli np. warstwa wyrównawcza i ścieralna są układane równocześnie). Zalecany czas stygnięcia warstwy asfaltowej układanych na gorąco wynosi dla warstwy ścieralnej o grubości 4 cm – 24 godziny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

– uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające stosowane wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawcę),
– wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania wykonywane przez Wykonawcę

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców w celu sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Zakres badań Wykonawcy związany z badaniem mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

– uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza – jeden raz dziennie przy produkcji do 800 Mg lub dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 800 Mg;
– temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego – jeden raz na dwa tygodnie produkcji mieszanki;
– gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki – jeden raz dziennie,

– wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód przy załadunku.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

– pomiar temperatury powietrza w czasie wbudowywania mieszanki – co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej,
– pomiar temperatury (wg PN-EN 12697-13) oraz ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód podczas załadunku i w czasie wbudowywania,
– grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie – 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 6000 m2,
– pomiar spadku poprzecznego wykonanej warstwy asfaltowej – nie rzadziej niż co 100 m i w punktach głównych łuków poziomych,
– pomiar równości warstwy asfaltowej – równość podłużna w sposób ciągły, równość poprzeczna nie rzadziej niż co 50 m,
– ocenę wizualną jednorodności powierzchni warstwy oraz jakości wykonania połączeń technologicznych.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić własne badania kontrolne (wg pkt. 6.3.2.).

6.3.2. Badania kontrolne Inżyniera

Badania kontrole są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych oraz gotowej warstwy nawierzchni spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej:

– uziarnienie mieszanki,
– zawartość lepiszcza w mieszance,
– temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego z mieszanki,
– gęstość mieszanki,
– zawartość wolnych przestrzeni w mieszance.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej:

– wskaźnik zagęszczenia (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona),
– spadki poprzeczne,
– równość nawierzchni,
– grubość warstwy lub ilość wbudowanego materiału,
– zawartość wolnych przestrzeni,
– właściwości przeciwpoślizgowe.

6.3.3. Badania kontrolne dodatkowe

W przypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych przeprowadzonych na żądanie Wykonawcy ponosi Wykonawca.

6.3.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy.

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu dwóch miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.4. Dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowanej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Dopuszczalne odchyłki w mieszance mineralno-asfaltowej:

6.4.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknienia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych: dla asfaltu 50/70: 63^{0}C.

6.4.2.2. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej więcej niż:

– dla mieszanki na warstwę ścieralną: ± 0,5% (m/m).

6.4.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek):

– zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,063 mm: dla warstwy ścieralnej ± 3,0% (m/m);
– zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,125 mm: dla warstwy ścieralnej ± 4,0% (m/m);
– zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 do 2 mm: ± 8,0% (m/m);
– zawartość kruszywa grubego o wymiarze większym od 2 mm: ± 8,0% (m/m);
– zawartość ziaren grubych: dla warstwy ścieralnej – 8,0%, +5,0 (m/m).

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.4.2.4. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w tablicy 3, 4, 5 lub tablicy 6 w zależności od rodzaju mieszanki i kategorii ruchu.

6.4.3. Dopuszczalne odchyłki w wykonanej warstwie:

6.4.3.1. Grubość warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać wg PN-EN 12697-36 na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ±10%.

6.4.3.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.9. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.9 o więcej niż: 1,5 % (v/v).

6.4.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.3.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m, a dokładność nie może być mniejsza niż 1 mm.

Nierówności warstwy mogą przekraczać: dla warstwy ścieralnej KR 2: 9 mm.

6.4.3.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona co najmniej raz na każde 100 m jezdni, nie może się różnić od szerokości

projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

– prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
– opracowanie recepty laboratoryjnej,
– wykonanie próby technologicznej,
– oznakowanie robót,
– wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
– posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
– rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
– obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
– przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg SST D-04.07.01.

D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO AC 11W

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11 W w ramach inwestycji pn. :

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11W wg normy PN-EN 13108-1 i obowiązujących wytycznych W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Niniejsza SST obejmuje wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni dla kategorii ruchu KR1 – warstwa o grubości po zagęszczeniu 3 cm z mieszanki AC 11W.

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do produkcji i ułożenia mieszanki mineralno-asfaltowej

2.2.1. Lepiszcza asfaltowe

Do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę ścieralną należy stosować asfalt drogowy 50/70 wg PN-EN 12591:2002.

Stosowany asfalt powinien spełniać wymagania podane w Tablicy 1 SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego".

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.2.2. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa MMA PU 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa MMA PU 2010 pkt 6.2.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.2.3. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały – środki adhezyjne, materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi oraz materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni – należy stosować wg zasad podanych w SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego" pkt 2.2.3, 2.2.4 i 2.2.5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego" pkt. 3.2.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej oraz transport mieszanki betonu asfaltowego

Wg SST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego" pkt. 4.2 i 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanek mineralno-asfaltowych oraz wyniki badań laboratoryjnych próbek materiałów pobranych w obecności Inżyniera.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

– doborze składników mieszanki,
– doborze optymalnej ilości asfaltu,
– określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Uziarnienie mieszanek mineralno-asfaltowych oraz minimalną zawartość lepiszcza podano w Tablicy 2. Wymagane właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych podano w Tablicy 3.

Tablica 2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą

Właściwość	Przesiew (% m/m)	
	AC11W KR 1	
Wymiar sita # (mm)	od	do
22,4	–	–
16	100	–
11,2	90	100
8	60	85
5,6	–	–
2	30	55
0,125	6	24
0,063	3	8
Zawartość lepiszcza, minimum	$B_{min\ 5,6}$	

Tablica 3. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącejj dla KR 1

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min\ 3}$ $V_{max\ 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{min\ 75}$ $VFB_{max\ 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{min\ 16}$
Odporność na działanie wody	C.1.2, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40 ^{0}C z jednym	ITSR $_{90}$

		cyklem zamrażania, badanie w 25 ^{0}C	

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją □5^{0}C. Temperatura asfaltu w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180^{0}C dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30^{0}C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej AC 16C z asfaltem 50/70 powinna wynosić 140□180 ^{0}C.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być suche i czyste. Jakiekolwiek uszkodzenia warstwy, na której będzie układana warstwa ścieralna, powinny zostać przez Wykonawcę naprawione.

Nierówności podbudowy nie powinny być większe niż podane we właściwych SST.

5.5. Zarób próbny (próba technologiczna)

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą.

W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o akceptacji wytwórni.

5.6. Odcinek próbny

Na życzenie Inżyniera Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania warstwy z betonu asfaltowego wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m2, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni, a także zabezpieczenia przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową wg SST D-04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 2 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,5□1,0 kg/m2 i 0,5 godziny przy użyciu emulsji asfaltowej w ilości 0,2□0,5 kg/m2.

5.8. Warunki przystąpienia do robót

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Powierzchnia, na której będzie układana warstwa betonu asfaltowego musi być sucha; nie wolno wbudowywać mieszanki mineralno-asfaltowej, jeżeli na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż 0^0C, a w czasie układania warstwy nie niższa niż $+5^0$C.

5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Jeżeli mieszanka mineralno-asfaltowa jest dostarczana z kilku wytwórni, to należy zapewnić zgodność typu i wymiaru mieszanki oraz spełnienie wymagań dokumentacji projektowej.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się układanie ręczne.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3. Temperatura końcowego efektywnego zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem 50/70 nie może być niższa niż 115^0C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wałowane należy kontynuować do uzyskania wskaźnika zagęszczenia ułożonej warstwy większego lub równego 98%.

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna wynosić:

– warstwa ścieralna AC16W dla kategorii ruchu KR 2: 1□4% (v/v).

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złączy poprzecznych.

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3 m i pełnej grubości. Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złącz, w ilości co najmniej 50 g na 1 cm grubości warstwy na 1 m krawędzi (w ilości zapewniającej szczelne połączenie).

Dopuszczenie wykonanej warstwy asfaltowej do ruchu może nastąpić po jej schłodzeniu do temperatury zapewniającej jej odporność na deformacje trwałe. Wymagany czas chłodzenia wykonanych warstw zależy od grubości warstwy (lub pakietu warstw, jeżeli np. warstwa wyrównawcza i ścieralna są układane równocześnie). Zalecany czas stygnięcia warstwy asfaltowej układanych na gorąco wynosi dla warstwy ścieralnej o grubości 4 cm – 24 godziny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

– uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające stosowane wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawcę),
– wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania wykonywane przez Wykonawcę

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców w celu sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Zakres badań Wykonawcy związany z badaniem mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:
– uziarnienie mieszanki i zawartość lepiszcza – jeden raz dziennie przy produkcji do 800 Mg lub dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 800 Mg;
– temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego – jeden raz na dwa tygodnie produkcji mieszanki;
– gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki – jeden raz dziennie,
– wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód przy załadunku.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:
– pomiar temperatury powietrza w czasie wbudowywania mieszanki – co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej,
– pomiar temperatury (wg PN-EN 12697-13) oraz ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej – każdy samochód podczas załadunku i w czasie wbudowywania,
– grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie – 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 6000 m2,
– pomiar spadku poprzecznego wykonanej warstwy asfaltowej – nie rzadziej niż co 100 m i w punktach głównych łuków poziomych,
– pomiar równości warstwy asfaltowej – równość podłużna w sposób ciągły, równość poprzeczna nie rzadziej niż co 50 m,
– ocenę wizualną jednorodności powierzchni warstwy oraz jakości wykonania połączeń technologicznych.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić własne badania kontrolne (wg pkt. 6.3.2.).

6.3.2. Badania kontrolne Inżyniera

Badania kontrole są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych oraz gotowej warstwy nawierzchni spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej:
– uziarnienie mieszanki,
– zawartość lepiszcza w mieszance,
– temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego z mieszanki,
– gęstość mieszanki,
– zawartość wolnych przestrzeni w mieszance.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej:
– wskaźnik zagęszczenia (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona),
– spadki poprzeczne,
– równość nawierzchni,
– grubość warstwy lub ilość wbudowanego materiału,
– zawartość wolnych przestrzeni,
– właściwości przeciwpoślizgowe.

6.3.3. Badania kontrolne dodatkowe

W przypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych przeprowadzonych na żądanie Wykonawcy ponosi Wykonawca.

6.3.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy.

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu dwóch miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.4. Dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowanej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Dopuszczalne odchyłki w mieszance mineralno-asfaltowej:

6.4.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknienia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych: dla asfaltu 50/70: 63^0C.

6.4.2.2. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej więcej niż:

– dla mieszanki na warstwę wiążącą: ± 0,5% (m/m).

6.4.2.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek):

– zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,063 mm: dla warstwy wiążącej ± 3,0% (m/m);
– zawartość kruszywa o wymiarze mniejszym niż 0,125 mm: dla warstwy wiążącej ± 4,0% (m/m);
– zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 do 2 mm: ± 8,0% (m/m);
– zawartość kruszywa grubego o wymiarze większym od 2 mm: ± 8,0% (m/m);
– zawartość ziaren grubych: dla warstwy ścieralnej – 8,0%, +5,0 (m/m).

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.4.2.4. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w tablicy 3, 4, 5 lub tablicy 6 w zależności od rodzaju mieszanki i kategorii ruchu.

6.4.3. Dopuszczalne odchyłki w wykonanej warstwie:

6.4.3.1. Grubość warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać wg PN-EN 12697-36 na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ±10%.

6.4.3.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.9. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.9 o więcej niż: 1,5 % (v/v).

6.4.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.3.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-

metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m, a dokładność nie może być mniejsza niż 1 mm.

Nierówności warstwy mogą przekraczać: dla warstwy ścieralnej KR 2: 9 mm.

6.4.3.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona co najmniej raz na każde 100 m jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 warstwy wiążacej z betonu asfaltowego obejmuje:

– prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
– opracowanie recepty laboratoryjnej,
– wykonanie próby technologicznej,
– oznakowanie robót,
– wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
– posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
– rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
– obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
– przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg SST D-04.07.01.

D-06.01.07 UMOCNIENIE POBOCZY

WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem poboczy i skarp w ramach inwestycji pn.:

Przebudowa drogi gminnej Nr 160742C Wójtówka – Wójtówka dł. 500 m.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- umocnienia poboczy kruszywem łamanym 0/31,5 warstwą o grubości po zagęszczeniu 14 cm szer. 50cm

Ilość robót do wykonania – wg przedmiaru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo łamane – wymagania

Kruszywo łamane do umocnienia poboczy powinno spełniać warunki opisane w SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie" pkt 2.2 i 2.3

SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania umocnienia brukowcem

Roboty zostaną wykonane ręcznie z wykorzystaniem drobnego sprzętu pomocniczego.

TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem, rozsypywaniem i zanieczyszczeniem. Geokratę i nasiona traw należy przewozić w opakowaniach producenta.

WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Umocnienie poboczy kruszywem łamanym

Umocnienie poboczy kruszywem łamanym należy wykonać warstwą grubości 15 cm wg zasad podanych w SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie" pkt 5.3 - 5.5.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenia jakości wykonania umocnienia poboczy kruszywem łamanym należy wykonać wg SST D-

04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6.2 i 6.3.

Sprawdzenie jakości wykonania robót związanych z umocnieniem skarp polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową oraz SST.

OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować wg przedmiaru robót.

ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 umocnienia poboczy kruszywem łamanym obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie warstwy kruszywa,
- zagęszczenie warstwy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m2 umocnienia skarp geokratą obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie i zamocowanie geokraty,
- wypełnienie otworów w kracie i obsypanie z boku ziemią urodzajną z nasionami trawy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 10.