SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLAMYCH

Nazwa zadania:

Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn

Adres obiektu budowlanego:

droga powiatowa nr 0727T w msc. Przeuszyn , gm. Ćmielów

Nazwy i kody CPV:
45000000-7 Roboty budowlane
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Nazwa i adres Zamawiającego:

Powiat Ostrowiecki ul. Iłżecka 37, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Specyfikacje opracował:

Dorota Pietrzykowska

D - M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w ramach zadania: „**Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.2. Zakres stosowania ST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót o charakterze utrzymaniowym na drogach powiatowych.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami asortymentowymi.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

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

1.4.5. Dziennik budowy/Rejestr postępu robót - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.6. Kierownik Projektu - osoba prawna lub fizyczna w tym również pracownik Zamawiającego wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego Interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

1.4.7. "Inspektor Nadzoru" - osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego lub Kierownika Projektu działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robot budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy w rozumieniu art. 27 Ustawy z dn. 7.07.l994r-Prawo Budowlane

l.4.8. Jezdnia - cześć korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów,

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

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

1.4.11. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia,

1.4.12. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - cześć obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

1.4.13. Korpus drogowy - nasyp lub ta cześć wykopu, która jest ograniczona koroną drogi

i skarpami rowów.

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

1.4.15. Kosztorys ofertowy – wyceniony kosztorys ślepy.

1.4.16. Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.17. Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera (Inspektora nadzoru) zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

1.4.19. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.4.20. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.21. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się miedzy warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna cześć nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna cześć podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna cześć podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronną - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni,

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

1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalna przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

1.4.25. Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed

uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.26. Pobocze - cześć korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.**4.29. Polecenie Inżyniera (Inspektora Nadzoru)** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru), w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

1.4.30. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiąca utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina bagno, rzeka, itp.

1.4.34. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, itp.

1.4.35. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.36. Rysunki - cześć dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizacje, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

1.4.37. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość miedzy zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjna ustroju niosącego.

1.4.38. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

1.4.39. Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna realizująca przedsięwzięcie zgodnie z warunkami umowy.

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

1.4.41. "Zamawiający" - każdy podmiot, szczegółowo określony w umowie, udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych.

1.4.42. Projekt oznakowania i organizacji ruchu - sposób organizacji ruchu drogowego i pieszego na czas prowadzenia robót w pasie drogowym, przygotowany, uzgodniony i zatwierdzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru na tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową (gdy jest wymagana), SST i poleceniami Kierownika Projektu/ Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy:

- plac budowy
- dziennik budowy i księgę obmiarów
- SST

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

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią cześć kontraktu a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1 . SST

2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach przedziału tolerancji określonego w odpowiedniej SST.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i SST, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ruchu publicznego na placu budowy i do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie, uzgodnienie i zatwierdzenie projektu oznakowania i organizacji ruchu na czas robót prowadzonych w pasie drogowym;
W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (ogrodzenie, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapory itp.) zgodnie z w/w projektem oznakowania i organizacji ruchu oraz podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.

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, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu/ Inspektora Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę kontraktową i nie podlega odrębnej

zapłacie.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

a) miejsce i sposób ewentualnego przeładunku, transportu, rozładunku i składowania materiałów i odpadów powinien spełniać wymogi ochrony środowiska i przepisy sanitarne,

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i zezwolenia wymagane przepisami.
Koszty uzgodnień, zezwoleń oraz składowania i wywozu ponosi Wykonawca.

b) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak zlokalizowane by nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym,

c) plac budowy i wykopy powinny być utrzymywane bez wody stojącej,

d) powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,

-przekroczeniami norm odnośnie zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami,

-przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,

-możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać wymagany sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne powinny być składowane i zabezpieczone zgodnie z odpowiednimi przepisami.

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót (np. materiały pylaste) powinny być użyte zgodnie z wymaganiami technologicznymi dotyczącymi ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów.

Niedopuszczalne jest użycie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć atesty określające brak szkodliwego ich oddziaływania na środowisko.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia wg warunków szczegółowych kontraktu i zgodnie ze specyfikacjami ponosi Zamawiający.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien uzyskać u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy oraz powiadomić o zamiarze przystąpienia do robót

w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz Inspektora Nadzoru. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń,

Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń w związku z zaniedbaniem ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Wykonawca powinien uzyskać niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi co nie zwalnia jednak Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenie dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i zobowiązany do naprawy uszkodzeń na własny koszt.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących BHP.

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

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i sprzęt oraz odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie a także zapewnić bezpieczeństwo publiczne. Koszty zapewnienia powyższych wymagań są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od chwili rozpoczęcia aż do zakończenia i odbioru robót.

Budowla drogowa i jej elementy powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Wykonawca wszelkie zaniedbania musi niezwłocznie wyeliminować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru/Kierownika Projketu.

l.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

2. Materiały.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Źródła uzyskanie wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu powinien mu przedstawić informacje dotyczące źródła wytwarzania

lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do Zatwierdzenia,

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej SST, Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu.

Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do Zamawiającego co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych, władz na pozyskanie materiałów miejscowych, w tym również ze źródeł wskazanych przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów do robót ponosi Wykonawca.

Materiały odpowiadające wymaganiom, pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktowych, powinny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład zgodnie z wymaganiami w kontrakcie lub wg wskazań Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystywane przy zasypce lub do rekultywacji.

Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny mieć nachylenie zbliżone do ukształtowania otaczającego teren. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony, a obszar wyrobiska pokryty roślinnością

Eksploatacja źródła materiałów powinna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze,

2.3. Inspekcje wytwórni materiałów.

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Może on również pobierać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W czasie kontroli Inspektor Nadzoru/Kierownik Projektu powinien mieć zapewnione:

- wolny dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, pomoc i współpracę producenta oraz Wykonawcy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom powinny być przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź właściwie złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Składowanie i przechowywanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami odpowiednich SST. Ponadto powinny być one dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów, po zakończeniu robót powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach - Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu o swoim wyborze z odpowiednim wyprzedzeniem i uzyskać jego akceptację.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości: SST, projektowi organizacji robót lub ustaleniom Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

Dobór sprzętu stosowanego do robót kontraktowych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru Kierownika Projektu/.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zastaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport.

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniami Zamawiającego, w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, na jego polecenie powinny być usunięte z placu budowy.

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

5. Wykonywanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacja projektową (gdy jest Wymagana), SST i poleceniami Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektowa lub pisemnymi poleceniami Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, ocena jakości materiałów l postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora Nadzoru podejmowane będą głównie w oparciu o wymagania sformułowane w

kontrakcie, dokumentacji projektowej i SST a także w normach i wytycznych. Ponadto Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcje materiałów. Inspektor Nadzoru powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane w terminie przez niego ustalonym, pod groźbą zatrzymania robót, a skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów i powinien zapewnić odpowiedni, zaakceptowany przez Zamawiającego, system kontroli jakości, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji i odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących metod badań.

Inspektor Nadzoru/ Kierownik Projektu powinien mieć dostęp do laboratorium w celu inspekcji oraz możliwość uczestniczenia w badaniach, pomiarach, poborze próbek, itp.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodnie z SST asortymentowymi.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone to Inspektor Nadzoru/ Kierownik Projektu ustala konieczny zakres kontroli.

W przypadku bardzo małego zakresu robót Inspektor Nadzoru/ Kierownik Projektu może odstąpić od wykonania niektórych badań i pomiarów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo, a Inspektor Nadzoru/ Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek,

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca kompletuje i przechowuje raporty ze wszystkich badań i udostępnia je na życzenie Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu.

Inspektor Nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań i pomiarów zawartych w raportach oraz na podstawie badań własnych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

W celu oceny jakości robót Inspektor Nadzoru/Kierownik Projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na koszt Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić mu w tym względzie wszelką potrzebną pomoc.

Inspektor Nadzoru przy ocenie jakości robót opiera się na badaniach Wykonawcy i badaniach własnych. Jeżeli wyniki badań własnych i Wykonawcy wykażą rozbieżność Inspektor kieruje się wynikami badań własnych.

W przypadkach spornych Inwestor zleci badanie niezależnemu laboratorium, a koszty pokryje Wykonawca lub Zamawiający w zależności od wyników.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których SST wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inspektor Nadzoru/Kierownik Projektu może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi Projektu

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnioną instytucie.

6.8. Dokumenty budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która

obejmuje;

a) dziennik budowy/rejestr postępu robót

b) księgi obmiaru

c) dokumentację laboratoryjną (dzienniki Laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)

d) inne dokumenty jak:
- protokoły przekazania placu budowy,
- protokoły z narad i ustaleń,
- protokoły odbioru robót,
- umowy cywilno-prawne,
- korespondencja dotycząca budowy.

Dokumenty powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na każde jego życzenie. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołu końcowego odbioru robót.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych, robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST. Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności

Inspektora Nadzoru po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu go o terminie i zakresie obmierzanych robót.

Wyniki obmiaru Wykonawca wpisuje do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w SST nie uwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Dla pojedynczych elementów zadania kontraktowego, o ile nie określono inaczej, pomiary dokonywane będą w obowiązujących jednostkach długości, objętości, ilości, ciężaru.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy materiału na pojeździe, powinny być ważone co najmniej raz dziennie. Obmiar następuje w punkcie dostawy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów i w przypadku stwierdzenia, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od

wcześniej uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych, przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie odpowiednio zredukowana.

Ilość lepiszczy bitumicznych jest określona w megagramach. W przypadku elementów standaryzowanych np. profile walcowe, drut, rury itp, - podstawą obmiaru będą jednostki podane w ateście producenta.

Drewno, woda - mierzone będą w metrach sześciennych. Cement, wapno – w megagramach.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i (lub) SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Powinny być one zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robot.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Jeżeli zastosowana metoda obmiaru wymaga ważenia Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych posiadających ważne świadectwa legalizacji.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach i przy zmianie Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu - przed ich zakryciem.

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
b) odbiór częściowy
c) odbiór końcowy (ostateczny)
d) odbiór pogwarancyjny

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym usuniecie wad i usterek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wykonawca zgłasza do odbioru daną cześć robót wpisem do dziennika budowy a Inspektor Nadzoru lub Kierownik Projektu dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru/ Kierownika Projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet badań i pomiarów wymaganych przez SST asortymentowe.

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu w ilościach przez niego wskazanych.

Badania Wykonawcy mogą podlegać sprawdzaniu przez laboratorium Zamawiającego.

Badania sprawdzające wykonuje się na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru/ Kierownika Projektu w miejscach przez niego wskazanych.

8.3. Odbiór częściowy robót.

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)robót.

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

Zasady odbioru ostatecznego:

a) zakończenie robót musi być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru lub Kierownika Projektu do Dziennika Budowy/Dziennika Postępu Robót

Warunki wpisu potwierdzającego zakończenie robót:

- wykonanie i przekazanie Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi Projektu kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez specyfikacje asortymentowe do odbioru ostatecznego robót,

- uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów,

b) odbiór ostateczny powinien nastąpić w terminie 14 dni od daty wpisu Inspektora nadzoru/Kierownika Projektu potwierdzającego zakończenie robót i pisemnego powiadomienia Zamawiającego przez Wykonawcę o gotowości do odbioru końcowego

c) odbioru ostatecznego dokonuje Odbierający wyznaczony przez Zamawiającego, przy udziale Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu i Wykonawcy,

d) Odbierający w czasie odbioru ostatecznego dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektowa i SST,

e) w czasie odbioru ostatecznego Odbierający zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,

f) Odbierający dokonuje odbioru ostatecznego robót jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych 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 może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- SST na poszczególne asortymenty robót,

- dziennik budowy/dziennik postępu robót i księgi obmiaru,

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- recepty i ustalenia technologiczne,

- dziennik laboratoryjny, recepty robocze, wyniki pomiarów i badań kontrolnych wykonanych zgodnie z SST, atesty na materiały i produkty przemysłowe;

- sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizacje robót wykaz zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku gdy Odbierający stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to w porozumieniu z Wykonawcą ustali ponowny termin odbioru.

8.6. Odbiór pogwarancyjny.

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru pogwarancyjnego.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.
Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,

- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)

- koszty pośrednie, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzeń i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP, oznakowania robót wraz z projektem oznakowania i organizacji ruchu, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

10. Przepisy związane.

1. Ustawa Prawo zamówień publicznych

2. Przepisy podane są w asortymentowych SST.

D.01.02.01

USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z usunięciem drzew i krzewów z pasa drogowego dla zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”

1.1.Zakres robót

W zakresie prac związanych z usunięciem drzew i krzewów z pasa drogowego zawiera się:

− Karczowanie drzew o określonej średnicy pnia wraz z wywozem materiału z pozysku,

− Karczowanie krzaków i poszycia,

− Usunięcie wraz z wywozem karpin pozostałych po wycince drzew.

1.2.Określenia podstawowe

Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica > 10 cm - mierzona 1,30 m od terenu) o wyraźnie wykształconym pniu lub pniach, który rozgałęzia się w koronę.

Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

Pień drzewa – nieugałęziona dolna część przewodnika.

Zagajnik – skupina drzew o średnicy pni poniżej 10 cm.

Wyróżnia się zagajniki:

gęste – pokrywające powyżej 60% powierzchni,

średnie – pokrywające 31 – 60% powierzchni,

rzadkie – pokrywające 10 – 30% powierzchni.

Krzew – wieloletnia wielopędowa zdrewniała roślina bez wykształconego przewodnika, z krótkim pędem głównym (do 10 cm), z którego wyrastają równorzędne, rozgałęziające się pędy boczne.

Wyróżnia się krzewy:

gęste – pokrywające powyżej 60% powierzchni,

średnie – pokrywające 31 – 60% powierzchni,

rzadkie – pokrywające 10 – 30% powierzchni.

Pniak – dolna część pnia pozostająca przy karpie po ścięciu drzewa.

Drewno z pni drzew – materiał pochodzący z pni drzew w postaci: drewna wielkowymiarowego (średnica pnia powyżej 14 cm), średniowymiarowego (średnica pnia 7-14 cm) i małowymiarowego (średnica pnia poniżej 7 cm).

Drągowina i gałęzie – drewno pochodzące z koron drzew oraz zagajników i krzewów.

Karpina – drewno części podziemnej drzewa wraz z pniakiem pozostałym po ścięciu.

Zrębki - materiał, uzyskany poprzez rozdrobnienie specjalnymi maszynami drągowizny, gałęzi i karpiny z usunięcia zieleni.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi

odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

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

3. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.1. Zasady oczyszczania terenu z roślinności, usunięcie drzew i krzewów

Wykonawca musi posiadać zgodę Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela na przystąpienie do wycinki drzew. Roboty związane z usunięciem roślinności obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, krzewów, podrostu leśnego i roślinnego, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.

Wycinkę istniejącej zieleni należy przeprowadzić w zakresie niezbędnym dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Roboty związane z wycinką zieleni należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w rozstrzygnięciach administracyjnych właściwych organów (decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, postanowieniu wydanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko lub decyzji derogacyjnej). Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem przyrodniczym, który w razie potrzeby uzyska stosowne decyzje derogacyjne na odstępstwa od zakazów w stosunku do gatunków chronionych w trybie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Wycinkę drzew i krzewów należy wykonać poza okresem lęgowym ptaków lub w określonych w rozstrzygnięciach administracyjnych przypadkach w trakcie wskazanego okresu, pod nadzorem przyrodniczym/ornitologicznym, który dokona inspekcji terenu pod kątem występowania gatunków chronionych. Termin ten nie dotyczy usuwania karpiny i korzeni, które Wykonawca może przeprowadzić w innym, dogodnym dla siebie terminie. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego wskazane jest wykonywać w tzw. sezonie rębnym. Dokładny terminu sunięcia drzew i krzewów podaje Wykonawca.

Usuwanie karpin w miejscach gdzie występują stanowiska archeologiczne możliwe są dopiero po przeprowadzeniu ratowniczych badań archeologicznych.

Prace związane z wycinką drzew w obrębie stanowisk archeologicznych powinny odbywać się pod nadzorem Inspektora ds. archeologii.

Drzewa, pozostałości po drzewach i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót, z dokładnym usunięciem korzeni.

Przy usuwaniu pozostałości po drzewach (karp) należy odrąbać korzenie, a następnie wydobyć się pozostałą w ziemi część pnia i ułożyć w dogodnym miejscu.

Usuwanie zagajników polega na wywróceniu lub wyrwaniu z korzeniami drzew, zagajnika przemieszczeniu i ułożeniu w dogodnym miejscu.

Usunięcie krzewów obejmuje wywrócenie lub wyrwanie z korzeniami krzewów i ułożenie w dogodnym miejscu.

Wycinkę drzew z terenów lasów państwowych wykona Nadleśnictwo. Drewno z tej wycinki stanowi własność Nadleśnictwa, które odwiezie je z terenu budowy. Pozostałe po wycince karpy drzew, gałęzie i drągowinę oraz zagajniki i krzewy usunie Wykonawca i uporządkuje teren po wykonanych robotach.

Wycinkę drzew i krzewów rosnących poza obszarami leśnymi zarządzanymi przez Nadleśnictwo wykona Wykonawca.

Wykonawca powinien usunąć pozostałe po wycince karpy, wyrównać i uporządkować teren. Drągowinę, gałęzie i karpinę z usunięcia drzew, pozostałości po drzewach (karp), krzewów i zagajników należy odwieźć z terenu budowy na miejsce pozyskane przez Wykonawcę. Część karp, w ilości zgodnej z Dokumentacją Projektową, należy zachować w celu rozłożenia w sąsiedztwie przejść dla zwierząt, o ile takie przewidziane są w dokumentacji. Należy je przewieźć na miejsce pozyskane przez Wykonawcę i zabezpieczyć przed kradzieżą. Pozostałe karpy, gałęzie i drągowina mogą być zezrębkowane i użyte, po przekompostowaniu, do ściółkowania powierzchni pod projektowaną zielenią lub odwiezione z terenu budowy w celu innego wykorzystania.

Koszt wyrównania terenu, usunięcia, wywózki materiału z wycinki i odpadów ponosi Wykonawca.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. Z podłoża projektowanych nasypów oraz wykopów należy usunąć karpiny oraz wszystkie części roślinności .

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów oraz po wykarczowanych pniach, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Nadzór przyrodniczy powinien dokonywać regularnych kontroli dołów i wykopów przed ich likwidacją, pod kątem wykorzystywania tych miejsc przez małe zwierzęta, w szczególności płazy i w razie konieczności wprowadzić właściwe działania zaradcze.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do przesadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie. Roślinność sąsiadująca z pasem robót, nie przeznaczona do usunięcia, nie może ulec uszkodzeniu. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona ub zniszczona przez Wykonawcę, powinna być odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela oraz Projektanta.

W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji (w szczególności w obrębie przeznaczonych do usunięcia zadrzewień przydrożnych) występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstępstwa od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody oraz uzyskać niezbędne zgody (decyzje derogacyjne) zezwalające na odstępstwa od

zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji derogacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym.

3.2. Zrębkowanie drągowiny, gałęzi i karpin z usunięcia zieleni

Drągowinę, gałęzie i karpinę z usunięcia drzew, pozostałości po drzewach (karp) i krzewów można zezrębkować (oprócz karp pozostawionych w celu rozłożenia w sąsiedztwie przejść dla zwierząt). Do rozdrabniania konarów, gałęzi i karpiny należy wykorzystać specjalistyczne maszyny służące do tego celu.

W przypadku wykorzystania zrębków do ściółkowania powierzchni projektowanych nasadzeń, najlepiej składować zrębki w sąsiedztwie terenu budowy. Powinny one mieć frakcję 20 – 60 mm. Okres kompostowania zrębków przeznaczonych do ściółkowania nasadzeń powinien wynosić minimum 9 miesięcy. Zrębki należy składować w regularnych pryzmach, których wysokość nie powinna przekraczać 2 m. Szerokość pryzmy na koronie nie powinna przekraczać 2 m, natomiast szerokość u podstawy nasypu nie powinna być większa niż 4 m. Górna powierzchnia pryzmy powinna być lekko wklęsła, co zapewnia lepsze przyjmowanie wód opadowych. Nie wolno formować wyższych pryzm z uwagi na niebezpieczeństwo samozapłonu zrębków. W celu lepszego

napowietrzenia pryzmę należy przerabiać minimum 1 raz w roku i ponownie ukształtować zgodnie z powyższymi wymaganiami. Nadmiar zrębków oraz pozostałości po usunięciu roślinności i ich zrębkowaniu są własnością Wykonawcy, który zobowiązany jest odwieźć je poza teren budowy na miejsce przez siebie pozyskane na własny koszt i uporządkować teren po wykonanych robotach. Należy z nimi postępować zgodnie z ustawą o odpadach.

3.3. Zagospodarowanie ściętych drzew

Pozostałości po usuniętej roślinności powinny zostać wywiezione na składowisko lub wysypisko Wykonawcy. Wyjątkowo dopuszcza się inne sposoby zniszczenia tych pozostałości uzgodnione z Inżynierem lub jego uprawnionym przedstawicielem.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w D.02.03.01. "Wykonanie nasypów".

5. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót powinien być dokonany na budowie, w obecności Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela. Obmiar robót wymaga akceptacji Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. (sztuka) usunięcia pnia drzewa z karczowaniem poza terenami lasów o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,

- 1 szt. (sztuka) usunięcia pozostałości po drzewie (karpy) poza terenami lasów o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,
- 1 ha (hektar) usunięcia zagajników poza terenami lasów o gęstości określonej w Dokumentacji Projektowej,
- 1 ha (hektar) usunięcia krzewów poza terenami lasów o gęstości określonej w Dokumentacji Projektowej,
- 1 szt. (sztuka) usunięcia pnia drzewa z karczowaniem na terenach lasów prywatnych o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,
- 1 ha (hektar) usunięcia krzewów na terenach lasów prywatnych o gęstości określonej w Dokumentacji Projektowej,
- 1 ha (hektar) oczyszczenia terenu lasów państwowych po wycięciu drzew przez Nadleśnictwo,
- 1 m-p (metr przestrzenny) odwiezienia drewna z pni usuniętych drzew poza terenami lasów,
- 1 m-p (metr przestrzenny) odwiezienia drewna z pni usuniętych drzew na terenach lasów prywatnych,
- 1 m-p (metr przestrzenny) składowania karp w celu rozłożenia w sąsiedztwie przejść dla zwierząt,
- 1 m-p (metr przestrzenny) zrębkowania drągowiny i gałęzi z usunięcia drzew oraz drągowiny, gałęzi i karpiny z usunięcia zagajników i krzewów,
- 1 m-p (metr przestrzenny) zrębkowania karpiny z usunięcia drzew i pozostałości po drzewach

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

6. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów dokonuje Inżynier lub jego uprawniony przedstawiciel, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem lub jego uprawnionym przedstawicielem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz wymaganiami Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela, jeżeli wszystkie pomiary i badania prowadzone wg pkt. 4 dały wyniki pozytywne.

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

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.02.

ZDJĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Ziemia urodzajna – powierzchniowa warstwa gruntu grubości 5÷30 cm o zawartości co najmniej 2% części organicznych.

Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej – usunięcie powierzchniowej warstwy gruntu urodzajnego, zwykle z terenu przewidzianego do wykonania drogowych robót ziemnych oraz składowanie jej w celu późniejszego wykorzystania przy umocnieniu skarp, rowów i rekultywacji gruntu przydrożnego.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Ziemia urodzajna będzie usuwana mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót stosuje się:
- spycharki,
- równiarki,
- zgarniarki,
- koparki.

Dopuszcza się również ręczne usunięcie ziemi urodzajnej w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny z uwagi na mały zakres robót lub niekorzystne warunki nie może być użyty.

Jakikolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Ziemia urodzajna będzie składowana do dalszego wykorzystania lub jej nadmiar odwieziony.

Transportu ziemi urodzajnej na miejsce składowania może odbywać się samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Usunięcie ziemi urodzajnej

Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu zalegania

Ziemię urodzajną przeznaczoną do dalszego wykorzystania, po załadowaniu na środki transportowe należy odwieźć na miejsce hałdowania. Na składowisku ziemię urodzajną należy składować w regularnych pryzmach i obsiać mieszankami traw ochronnych. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus zabezpieczony był przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu (przeznaczonego do późniejszego stosowania) przy zastosowaniu herbicydów.

Nadmiar humus przechodzi na własność Wykonawcy.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane ze składowaniem ziemi urodzajnej: tj. znalezienie miejsca składowania, uzyskanie uzgodnień od odpowiednich władz, składowanie, doprowadzenie terenu składowiska do stanu poprzedniego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

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 dla wykonanych robót należy przyjmować na podstawie 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. Odbiór robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według przedmiaru robót.
Cena wykonania robót związanych z usunięciem ziemi urodzajnej obejmuje:
- zebranie warstwy ziemi urodzajnej,
- hałdowanie ziemi urodzajnej przed wywiezieniem,
- załadunek i wywiezienie zebranego gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora lub - zagospodarowanie we własnym zakresie (w zależności od uzgodnień z Inżynierem),
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 Nr 0, poz. 21; z późn. zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1923),

SZCZEGÓŁOWA SPECTFIKACJA TECHNICZNA

D-01.02.04.

Rozbiórka elementów dróg, ulic i ogrodzeń

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ulic i ogrodzeń na zadaniu:
„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu rozbiórki elementów zgodnie z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne SST D-M-00.00.00 i odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00.

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

Sprzęt pod względem typów i ilości powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.
Do wykonania robót należy stosować:

- frezarki
- piły
- młoty pneumatyczne
- ładowarki
- spycharki
- samochody ciężarowe

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-M-00.00.00.
Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi, sprawnymi technicznie środkami transportowymi na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.
Środki transportu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

5. Wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa wszystkich warstw nawierzchni drogowych, krawężników, chodników oraz ogrodzeń, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Kierownika Projektu.

Warstwy nawierzchni należy usunąć mechanicznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Kierownika Projektu.

W przypadku nawierzchni z kostki kamiennej, bruku lub niewielkich elementów betonowych (krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe, bariery) dopuszcza się ręczne prowadzenie prac rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce określone w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Kierownika Projektu.

Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione zgodnie z zapisami ustawy o odpadach (pkt. 10).

Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić, zgodnie z wymaganiami określonymi w BN-72/8932-01 „Roboty ziemne".

6. Kontrola jakości robót.

- Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do wykorzystania.
- Kontrolę zagęszczenia gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.01.01. – „Roboty ziemne".
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

  Ogólne zasady kontroli robót podano w SST D-M-00.00.00.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robot związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m^2
- dla krawężnika, obrzeża, opornika, - m

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Kierownika Projektu.

Obmiar wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Kierownika Projektu na piśmie.

Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót.

Odbioru robót związane z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń dokonuje Kierownik Projektu, po pisemnym zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Kierownika Projektu.

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-M-00.00.00.

9. Podstawa płatności.

Płatność należy ustalić na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt.7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:
- oznakowanie robót,
- rozebranie (zerwanie) elementów dróg i ulic wyszczególnionych w pkt. 1.3.
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robot,
- ewentualne wypełnienie dołów (wykopów) gruntem i zagęszczenie.
- materiały z rozbiórki - płyty chodnikowe, kostka betonowa, kraty wpustów deszczowych są własnością Zamawiającego, miejsce do którego należy przewieźć te materiały zostanie wskazane przez Zamawiającego.
- w przypadku gruzu (stanowiącego własność Wykonawcy) koszt odwozu na wysypisko/ składowisko lub ich utylizacja wraz z kosztami wszelkich uzgodnień i zezwoleń z tym związanych.

10. Przepisy związane.

- BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru na tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku 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 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 25 poz.150 z 2008r. z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2016, poz. 353)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U. z 2020 r. poz.797);
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2016 r. poz. 250 t.j.)
- Uchwały rad gmin w sprawie jw.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (D.U. Nr 43 z 1999 poz. 430 z późn. zm.)

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.02.01.01.

WYKONANIE WYKOPÓW

1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są roboty związane z wykopami, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

Definicje i określenia dotyczące konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2 MATERIAŁY

2.1 Przydatność materiałów do wykonywania budowli ziemnych

Jako materiał przydatny określa się materiał odspojony na terenie budowy lub dowieziony na teren budowy przeznaczony do wbudowania w korpus drogowy, spełniający wymagania podane w tablicy 1, i normy PN-S-02205:1998.

Materiał nieprzydatny określa się jako materiał nie spełniający wymagań podanych w tabeli 1. Do materiałów nieprzydatnych zalicza się ponadto następujące materiały lub składniki materiałów:

- Torf, materiały z moczarów, bagien i mokradeł
- Kłody, pnie oraz materiały ulegające rozkładowi.
- Materiały w stanie zamarzniętym.
- Materiały podatne na samozapalenie, z wyjątkiem przepalonych odpadów z węgla kamiennego.
- Materiał niebezpieczny o właściwościach chemicznych lub fizycznych wymagający zastosowania specjalnych środków w celu odspojenia, przemieszczenia, składowania, transportu i usunięcia, stanowi szczególną kategorię i jest klasyfikowany oddzielnie.

Tabela 1 - Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości U ≥ 15 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- od nasypów nie wyższych niż 3m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o wl < 35%	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wl od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5%
		9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo- żużlowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo I średnioziarniste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%. 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej > 2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1 %
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności wnos ≥ 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszane spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Tabela 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości zgodnie z PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
	1	2	3	4	5
1	Rodzaj gruntu	-	rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty glina piaszczysta, glina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek w procentach na podstawie PN-B-04481 $\leq$ 0,075mm $\leq$ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 >30 >10
3	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Uwagi:

- Podstawowym kryterium jest zawartość drobnych cząstek gruntu, a dodatkowymi, stosowanymi w przypadkach wątpliwych, wskaźnik piaskowy.
- Wskaźnik piaskowy stanowi kryterium oceny gruntów niespoistych, zwłaszcza zbliżonych do mało spoistych.
- W przypadku rozbieżnej oceny według różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne.

2.2 Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów lub zasypek wykopów. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

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

Z uwagi na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych na zawilgocenie gruntów z wykopów, ich jakość (wilgotność) powinna być na bieżąco kontrolowana w trakcie prowadzenia robót.

2.3 Ziemia urodzajna

Należy unikać ruchu pojazdów po ziemi urodzajnej przed jej zdjęciem lub gdy jest ona składowana. Ziemię urodzajną należy zdjąć ze wszystkich miejsc wykopów aż do głębokości wskazanej w dokumentacji projektowej lub zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ziemia urodzajna nie powinna być mieszana z materiałem z leżącego poniżej podłoża.

Wszędzie gdzie jest to możliwe, ziemię urodzajną należy użyć (zagospodarować) niezwłocznie po zdjęciu, a w przeciwnym wypadku należy ją składować w pryzmach o wysokości nie przekraczającej 2 m.

2.4 Składowanie materiałów

Wykonawca powinien we własnym zakresie przygotować i zapewnić oddzielne składowanie materiałów przydatnych oraz materiałów nieprzydatnych przewidzianych do uzdatnienia.

Wykonawca nie może pogorszyć stateczności wykopów oraz warunków środowiskowych terenu na skutek zastosowanej przez siebie metody składowania materiałów i użycia sprzętu.

W przypadku, gdy Wykonawca tymczasowo składuje materiał przydatny lub ziemię urodzajną, jest zobowiązany chronić je przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych w celu uniknięcia ich degradacji.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla danego asortymentu robót i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania a jego wielkość i moc Wykonawca powinien dobrać stosownie do rodzaju gruntu oraz zakresu robót.

4 TRANSPORT

Dobór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, wydajności sprzętu stosowanego do jego urabiania i wbudowywania, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia materiałów i wyrobów, a także obniżenia ich jakości lub uszkodzeń. Wybór środków transportu należy do Wykonawcy.

Materiały transportowane luzem należy przewozić pojazdami wyposażonymi w plandeki. Materiały sypkie powinny być przewożone w sposób zabezpieczający przed pyleniem i zanieczyszczeniem środowiska.

5 WYKONANIE WYKOPÓW

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w niniejszych SST.

Bezpośrednio po wykonaniu wykopów należy dno wykopu zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. Sposób zabezpieczenia zaproponuje Wykonawca.
Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania wzmocnienia podłoża, jeżeli jest wymagane.

Jeżeli grunt jest zamarznięty można go odspajać jedynie do głębokości 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Wykonawca powinien poinformować Inżyniera Kontraktu o wszystkich miejscach na powierzchniach wykopów, gdzie w trakcie prowadzenia robót napotkano grunty w stanie luźnym, grunty o konsystencji plastycznej lub miejsca niestateczne (niestabilne). Projektant powinien przygotować rozwiązania projektowe mające na celu ochronę i naprawę takich miejsc.

W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie polecone przez Inżyniera niezbędne środki, w celu bezpiecznego wydobycia i usunięcia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z właściwymi służbami ratowniczym i organami ochrony środowiska, należy postępować zgodnie z SST D-M.00.00.00

W przypadku odkrycia w trakcie robót stanowisk archeologicznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie zadysponowane przez Inżyniera niezbędne środki, w celu zabezpieczenia takich stanowisk przed dostępem osób postronnych.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przygotuje następujące dokumenty:

- ✓ projekt organizacji i harmonogram robót ziemnych,
- ✓ projekt zabezpieczenia wykopów i rozkopów fundamentowych,
- ✓ projekty wykonawcze odwodnienia dla odprowadzenia wody z wykopów wraz z zasilaniem energetycznym i odprowadzeniem wody poza zasięg robót wraz z uzgodnieniami i przedłoży je do akceptacji Inżynierowi.

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi i punktów wysokościowych, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu, oraz rozbiórki elementów dróg i ulic należy wykonać zgodnie z poszczególnymi SST oraz z poleceniami Inżyniera.
Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera.

5.3 Zasady wykorzystania materiałów

Z terenu budowy nie należy wywozić gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów lub materiałów przeznaczonych do uzdatnienia, poza materiałami stanowiącymi nadmiar mas ziemnych określony w dokumentacji projektowej. Materiały nieprzydatne czasowo z powodu zamarznięcia lub przemoczenia, należy pozostawić na terenie budowy do czasu kiedy staną się przydatne, chyba że Inżynier wyrazi zgodę na ich wcześniejsze wywiezienie i zastąpienie materiałami przydatnymi.

W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone występowanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z Inżynierem, wykonywać wykop w taki sposób, aby materiał przydatny, przeznaczony do wbudowania był odspajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.

5.4 Wykonanie wykopów sprzętem mechanicznym z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów bądź na odkład

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.
Przy wykonywaniu wykopów należy zachować nienaruszoną strukturę podłoża.

W przypadkach występowania zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych, wykopy należy wykonywać sposobem ręcznym .

Podczas wykonywania wykopów w gruntach torfowych, w namule lub w innym nieprzydatnym gruncie, materiały takie należy usunąć do pełnej głębokości ich zalegania, o ile nie przewidziano inaczej w dokumentacji projektowej. Odspojony materiał nieprzydatny należy zastąpić materiałem przydatnym, spełniającym wymagania podane w tabeli 1, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej.

5.5 Skarpy wykopów

Skarpy wykopów należy formować zgodnie z dokumentacja projektową w taki sposób, aby ich ukształtowana (ostateczna) powierzchnia nie uległa zniszczeniu, a ich stateczność była zapewniona w czasie budowy oraz po jej zakończeniu. Wykonawca powinien wykonać naprawę uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu.

Ukształtowane powierzchnie skarp wykopów, na które nie przewiduje się ułożenia warstwy urodzajnej, powinny, gdzie to jest możliwe, nie mieć śladów lub zniszczeń spowodowanych maszynami budowlanymi.

5.6 Odwodnienie pasa robót ziemnych i wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, zapewnić urządzenia, które umożliwią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Należy wykonać rowy zgodnie z dokumentacja projektową.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

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

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie, o ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.7 Zagęszczenie gruntu i nośność w wykopach

Grunt należy zagęścić tak, aby spełnione zostały parametry nośności i wskaźnika zagęszczenia zgodnie z KTKNPiP 2014 I KTKNS 2014 (pkt. 8.4) Dokumentacją Projektową oraz rysunkiem 4 normy PN-S-02205:1998.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia i nośności, to przed ułożeniem kolejnej warstwy należy je odpowiednio dogęścić do wymaganych wartości.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia i nośności nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża. Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Minimalna grubość ulepszenia powinna być nie mniejsza niż 25 cm.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia i nośności w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

głębokość	kategoria ruchu KR1- KR2				kategoria ruchu KR3- KR6				Trasa główna			
	Sp		Nsp		Sp		Nsp		Sp		Nsp	
	I_s	E_2	I_s	E_2	I_s	E_2	I_s	E_2	I_s	E_2	I_s	E_2
Poziom niwelety robót ziemnych – *wymagania w zakresie E_2*	w zakresie E_2wg KTKNPiP 2014 I KTKNS 2014 (pkt. 8.4) oraz Dokumentacji Projektowej											
Wymagania na głębokości do 0,2m i do 0,5m od poziomu niwelety robót ziemnych	wymagania w zakresie I_o wg rys. 4 normy PN-S-02205:1998 i											

Uwaga :
Poziom niwelety robót ziemnych jest to:
- poziom górnej warstwy gruntu rodzimego w wykopie, lub,
- poziom górnej powierzchni warstwy ulepszonego podłoża, o ile taka warstwa występuje.

5.8 Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy wykonać warstwami, które po ułożeniu należy odpowiednio zagęścić zgodnie z pkt.5.7. Materiał zasypki nie może być zamarznięty, przewilgocony (wilgotność większa od optymalnej), ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni i innych materiałów nieprzydatnych) i musi spełniać wymagania z tabeli 1. Miąższość warstw zasypki powinna być dobrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania, lecz jej maksymalna wartość nie może być większa 50 cm.

5.9 Dokładność wykonania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana, co 20 m.
Wykonawca ma obowiązek zagęszczania przekrojów poprzecznych tak, aby możliwość kontroli była zachowana co 20 m.
Dopuszcza się następujące tolerancje:

1. Wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż+10cm i -0 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań,
2. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +0cm i -2cm,

3. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
4. Maksymalna głębokość zagłębień na powierzchni skarpy wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pompierze łatą 3m.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisać do:
- Dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- Protokołów odbiorców robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:
- Sposób odspajania i składowania gruntów nie pogarszający ich właściwości;
- Wstępną selekcję gruntów z wykopów w zależności od rodzaju gruntu;
- Zapewnienie stateczności skarp;
- Odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- Dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- Właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i wysięków wodnych;
- Rodzaj gruntu, zagęszczenie i nośność górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w p. 5.7.

Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia i nośności podłoża powinna być nie mniejsza niż wymagana w normie PN-S-02205:1998

7 OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy- jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SST.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót określono w SST D-M-00.00.00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenia ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN–B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, symbole literowe i jednostki miar.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
7. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe, Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

Obowiązują aktualne wydania przywołanych powyżej norm.

10.2 Inne dokumenty

1. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014.
3. Katalog typowych konstrukcji sztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014
4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r wraz z późniejszymi zmianami.

D - 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów przy zadaniu pn.:”**Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy ulicy jak w pkt 1.1

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-02.00.01 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-02.00.01 pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)

okołkowane **							
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybko uderzające	0,2 do 0,4	2 do4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.
**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.
***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.
Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-02.00.01 pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.2.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% ± 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

5.2.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.
Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:
	kategoria ruchu KR3
do 2	0,95
ponad 2	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

5.2.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

5.2.3. Zasady wykonania nasypów

5.2.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.
W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:
a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% ± 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2.4. Zagęszczenie gruntu

5.2.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.
Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.2.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pkcie 5.3.4.5. Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pkcie 3.

5.2.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:
a) w gruntach niespoistych ±2 %
b) w gruntach mało i średnio spoistych +0 %, –2 %

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt. 6.3.2 i 6.3.3.

5.2.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.
Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s, według BN-77/8931-12 [9].
Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	kategoria ruchu KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 1,2 m	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 1,2 m	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].
Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:
a) dla żwirów, pospółek i piasków
b) 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
c) 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
d) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów – 2,0,
e) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-02.00.01 pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i ST.
Szczególną uwagę należy zwrócić na:

a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
c) badania zagęszczenia nasypu,
d) pomiary kształtu nasypu.

6.2.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m^3. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:
a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
b) odwodnienia każdej warstwy,
c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m^2 warstwy,
d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pkt. 5.3.3.1 poz. d),
e) przestrzegania ograniczeń określonych w pkt. 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.
Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].
Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy, w przypadku określenia wartości I_s,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m^2 warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.
Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, ST oraz w pkcie 5.3.5 niniejszej specyfikacji.
Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny).
Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.
Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.
Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pkcie 5.4.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^3 nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

SST D-03.01.01

Przepusty żelbetowe rurowe

D-03.01.01 Przepusty żelbetowe rurowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wytyczne do przygotowania przez dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych dla inwestycji pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.2. Zakres stosowania SST

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych przepustów drogowych z rur żelbetowych wg katalogu „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” o średnicy zgodnie z Dokumentacja Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

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

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania przepustów

Materiałami do wykonania przepustów z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych wg zakresu podanego w przedmiarze robót oraz w zgodności z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych są:

- prefabrykaty rurowe żelbetowe

- beton wlotu i wylotu przepustu,

- beton w fundamentach,

- stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500S),

- kruszywo do stabilizacji cementem na ławę fundamentową,

- drewno na deskowanie,

- materiały izolacyjne,

- pospółka do zasypki wokół przepustu.

2.3. Prefabrykaty rurowe

Prefabrykaty rurowe powinny odpowiadać obciążeniom klasy „B" zgodnie z normą PN-85/S-10030. Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych".

Prefabrykaty rurowe powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1916.

Odchyłki wymiarów prefabrykatów nie powinny przekraczać:

- długość prefabrykatu ± 5 mm,

- grubość ścian prefabrykatu +4 mm, -2 mm,

- gabaryt otworu ± 5 mm,

- zbieżność ścian ± 5 mm.

Powierzchnie elementów przepustów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia elementów prefabrykowanych przepustów podano w Tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia prefabrykatów

Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
Rysy otwarte i pęknięcia	niedopuszczalne
Rysy włoskowate (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości): a) poprzeczne b) podłużne	na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości jednej ściany, na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej

c) poprzeczne i podłużne krzyżujące	ścianie niedopuszczalne
Skupienie cementu, piasku lub kruszywa	w 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni
Ciała obce	niedopuszczalne
Szczerby w przegubach	w 1 miejscu 1/10 długości
Odsłonięcie zbrojenia	niedopuszczalne

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie. Elementy należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem.

2.4. Beton i jego składniki

2.4.1. Wymagania dla betonu

Prefabrykaty rurowe powinny mieć minimalną klasę wytrzymałości C35/45.
ścianki czołowe należy wykonać z betonu klasy C25/30.
Fundamenty z betonu klasy C8/10,
Beton musi spełniać wymagania wg PN-EN 206-1 oraz PN-B-06265

2.4.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620 oraz powinno spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu nr 735 z dnia 30.05.2000r. (Dz.U. nr 63 z dnia 3.08.2000r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji. Należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu wg PN-EN 12620.
Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

2.4.3. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego w elementach obiektu drogowego powinny być zastosowane cementy portlandzkie, spełniające wymagania PN-EN 197-1:

- cement portlandzki CEM I o całkowitej zawartości alkaliów Na2Oeq według PN-EN 196-2 do 0,8 %i początku wiązania według PN-EN 196-3 powyżej 120 minut,

2.4.4. Woda

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg katalogu „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych".

Powinna być stosowana stal klasy AIIIN (BSt500S) odpowiadająca wymaganiom norm PN-H-93220 oraz PNEN 10080. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.6. Deskowanie na ścianki czołowe przepustów

Przy ustawianiu deskowań należy spełnić następujące warunki:

- deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu,

- konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia oraz gładkość powierzchni. należy zastosować szalunki typu U-form lub z płyt drewnianych, obitych blachą,

względnie twardymi płytami pilśniowymi,

- deskowanie powinno być szczelne,

- deskowanie przed betonowaniem należy przygotować przez oczyszczenie ich powierzchni z rdzy, tłuszczu i innych zanieczyszczeń,

- wnętrze deskowań powinno być pokryte atestowanymi preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie.

2.7. Materiały izolacyjne

Do izolowania przepustów i studzienek wpadowych należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji

Projektowej, posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz deklarację zgodności producenta.

Zaleca się stosowanie:

- emulsji kationowej wg PN-EN 13808,

- roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-EN 13808,

oraz wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie za zgodą Inspektora Nadzoru.

2.8. Ławy fundamentowe

Ławy fundamentowe pod przepusty należy wykonać z betonu C8/10.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania przepustów

Cały sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien spełniać wymagania SST. Cały sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do budowy przepustów

4.2.1. Transport prefabrykatów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się pionowo. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

4.2.2. Transport cementu i betonu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.Transport mieszanki betonowej może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje on:

segregacji składników,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmian temperatury więcej niż ± 5°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonanie przepustów powinno być zgodne z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

5.2. Wykonanie wykopu

Wykopy należy wykonać o wymiarach zgodnych z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” .

Metoda wykonywania robót ziemnych w wykopach pod przepusty powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów fundamentu. Dno wykopu należy zagęścić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża Is = 0,95.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

5.3. Wykonanie ławy fundamentowej i ułożenie rur

Przy wykonywaniu ławy fundamentowej należy uwzględnić dopuszczalne odchyłki dla ławy fundamentowej przepustu wynoszą dla wymiarów w planie ±5cm, dla rzędnych wierzchu ławy ±2cm.

Na wykonanej ławie fundamentowej należy ułożyć rury prefabrykowane zgodnie z „Katalogiem Prefabrykowanych Przepustów Rurowe”.

5.4. Wykonanie wlotu i wylotu przepustu

Wykonawca opracuje wszelkie rysunki robocze potrzebne do wykonania wlotu i wylotu przepustu, SST i „Katalogu Prefabrykowanych Przepustów Rurowych”.

5.4.1. Wykonanie deskowania i ułożenie betonu

Do wykonania deskowania należy stosować drewno o klasie nie niższej od C18 wg PN-EN 1995-1-1:2010,

pozbawionego wad w postaci sęków, o grubości nie mniejszej od 18 mm (3/4”), łączone równolegle na wpust

lub pióro z uszczelnieniem np. za pomocą taśmy metalowej. Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym

zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić z użyciem wibratora pogrążalnego. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C. Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.

5.4.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych". Stal lub zbrojenie należy oczyścić z błota. Niedopuszczalne jest występowanie rdzy, jak również stosowanie stali zanieczyszczonej

tłuszczami i farbami. Pręty muszą być proste - dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. Sposób wykonania szkieletu musi zapewniać niezmienność geometryczną szkieletu. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż). Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzeniu podlegają:

-średnice użytych prętów,

- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm, a w innych elementach 0,5 cm,

- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,

- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,

- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.4.3. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Przy temperaturze otoczenia wyższej od + 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzi ją przez co najmniej 7 dni (polewanie minimum 2 razy na dobę). W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

5.5. Izolacja przepustu

Przed wykonaniem izolacji ścianek powierzchnie izolowane należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,

- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco.

Izolację tworzy papa asfaltowa. Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną.

Elementy nie pokryte izolacją, przed zasypaniem odpowiednim gruntem, należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

5.6. Wykonanie zasypki

Wymiary i sposób formowania zasypki powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz z katalogiem

„Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych".

Przy wykonywaniu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

-zasypka powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm, zagęszczonymi zgodnie z PN-S-02205,

-wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy od 1,0,

-grunt zasypki powinien być przepuszczalny, należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste.

5.7. Dylatacje w przepustach

Dylatacje pomiędzy rurami z prefabrykatu powinny być wykonane z giętkich obręczy lub pasów z masy

bitumicznej w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola betonu

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości

wg PN-EN 206-1, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-B-06250. Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Rysy otwarte, pęknięcia, ciała obce i odsłonięcia zbrojenia są niedopuszczalne.

6.3. Kontrola kruszywa do betonu

Sprawdzenie ławy fundamentowej

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,

- usytuowanie ławy w planie,

- rzędne wysokościowe,

- grubość ławy,

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie - ± 5 cm,

- różnice wymiarów rzędnych ławy - ± 2 cm.

Kontrola prefabrykatów rurowych

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z wymaganiami.

Sprawdzenie ułożenia przepustu

Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:
- położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością ± 1 cm,
- rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością ± 1 cm.

Sprawdzenie wykonania nasypów, zasypki i umocnienia wylotu

Sprawdzenie wykonania nasypów i zasypki powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych i po ich wykonaniu. Prawidłowość zagęszczenia nasypów bada się wg PN-S-02205

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy. Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

a) 1 m (metr) części przelotowej przepustu z prefabrykatów rurowych wraz z płytą zespalającą,

b) 1 m3 (metr sześcienny) betonu/żelbetu wlotu lub wylotu przepustu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,

- wykonanie ław fundamentowych,

- wykonanie deskowania,

- wykonanie izolacji przepustu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Wynagrodzenie ryczałtowe. Wykonawca sporządzi wycenę wszystkich elementów robót w oparciu o sporządzony przedmiar robót ,elementy zryczałtowane wymienione w Formularzu cenowym. Wycena ta winna być sporządzona przy uwzględnieniu cen rynkowych i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i będzie służyła jedynie do celów oszacowania lub określenia zaawansowania robót oraz określenia udziału danego asortymentu robót w pozycji zryczałtowanej. Wycena wszystkich elementów robót nie będzie miała wpływu na wysokość wynagrodzenia umownego.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonania przepustu z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych będzie obejmowała m.in.:

- wytyczenie i prace pomiarowe oraz niezbędne obliczenia,

- wykonanie wykopu pod ławę fundamentową

- zakup i dostarczenie materiałów,

- wykonanie ław fundamentowych i ich pielęgnację,

- montaż konstrukcji przepustu z rur prefabrykowanych o odpowiedniej średnicy,

- wykonanie płyty zespalającej,

- wykonanie izolacji przepustu,

- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami,

- uporządkowanie terenu robót,

- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

Cena 1 m3. wlotu lub wylotu przepustu dla odpowiedniej średnicy rury będzie obejmowała m.in.:

- wytyczenie i prace pomiarowe,

- wykonanie wykopu pod fundamenty ścianek wlotu lub wylotu wraz z odwodnieniem i

- zakup i dostarczenie materiałów,

- wykonanie deskowania fundamentu i ścianek wlotu lub wylotu,

- wykonanie zbrojenia i betonowanie,

- rozebranie deskowania,

- wykonanie izolacji,

- wykonanie badań i pomiarów,

- uporządkowanie terenu.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN-196-1 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości

PN-EN-196-3 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN-196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowanych i budownictwie drogowym

PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Mieszanki związane cementem

PN-EN 206-1 Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

PN-EN 197-1 Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 197-2 Cement część 2. Ocena zgodności

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena

przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne

PN-H-93220 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia

PN-S-10042:1991 Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Projektowanie

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane

PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojnego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-B-12083 Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania ibadania przy odbiorze

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

10.2. Inne dokumenty

Katalog „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych", Warszawa 2007 (Transprojekt-Warszawa)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.02.02.

Regulacja pionowa urządzeń podziemnych.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją wysokościową urządzeń obcych, włazów kanałowych, studzienek kanalizacyjnych , telefonicznych oraz zaworów wodociągowych w ramach przedsięwzięcia pn.: „**Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Zakres robót obejmuje regulacją wysokościową urządzeń obcych, włazów kanałowych, studzienek kanalizacyjnych, telefonicznych oraz zaworów wodociągowych

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna – urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) – urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.3. Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa) – urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.4. Właz studzienki – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ściekowa – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Nasada (żeliwna) w wlewem bocznym (w krawężniku) – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M-00.00.00.
Do napraw i regulacji elementów uzbrojenia należy używać:

- beton C25/30, zgodny z PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji środowiska XF2),
- zaprawa cementowo-piaskowa wg PN-B 10104 typ: OP/C/B/15 (dopuszcza się stosowanie zaprawy zgodnej z normą PN-EN 998-2 klasy M20)beton asfaltowy,
- cegły klinkierowe,
- wpusty ściekowe (klasa obciążenia D400)
- włazy typu ciężkiego z zamkiem (klasa obciążenia D400)
- pierścienie żelbetowe

Wszystkie materiały powinny posiadać deklarację zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów.

Transport armatury kanalizacyjnej może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.
Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.
Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się przy użyciu środków transportowych, które nie spowodują: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i zmiany konsystencji.
Cegły kanalizacyjne mogą być przewożone luzem, dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem stosowania opinek. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. Wymagania ogólne”.

5.2. Demontaż górnej części studzienki kanalizacyjnej.

Regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej jest konieczna, gdy różnica poziomów wynosi:
- pomiędzy kratką wpustu ulicznego a górna powierzchnią warstwy ścieralnej – powyżej 1,5 cm.
- pomiędzy włazem studzienki a górna powierzchnią warstwy ścieralnej – powyżej 1 cm.

Roboty związane z regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej należy rozpocząć od demontażu górnej jej części. Należy zdjąć przykrycie (pokrywy, włazu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym) oraz rozebrać nawierzchnię wokół studzienki oraz sprawdzić stan konstrukcji studzienki. Górną jej część np. nasady wpustu, komina włazowego itp. należy oczyścić i uzupełnić ewentualne ubytki.

Wykonawca powinien wykonać demontaż w taki sposób, by elementy studzienki pozostały w stanie nadającym się do ponownego wbudowania.
Wbudowanie nowych elementów wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

5.3. Regulacja pionowa studzienki kanalizacyjnej.

Nadbudowę komina włazowego należy dostosować wysokościowo do poziomu jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.

W przypadku niewielkiej korekty pionowej, poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. można wykonać przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w pozostałych przypadkach nadbudowę należy wykonać z betonu klasy co najmniej B 20 lub cegły pełnej wypalanej z gliny – kanalizacyjnej.
Przy regulacji pionowej z użyciem mieszanki betonowej, należy najpierw wykonać deskowanie, zapewniające odpowiedni kształt, wymiary i wygląd zewnętrzny komina.
W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ją wibratorem wgłębnym.
Dopuszcza się za zgodą Kierownika Projektu zagęszczenie ręczne. Betonowanie należy wykonać wyłącznie w temperaturach wyższych niż +5^{o}C. Świeżo wykonany beton należy zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem i wstrząsami.
Nadbudowę można wykonać również z cegły pełnej wypalanej z gliny – kanalizacyjnej łączonej zaprawą cementowo-piaskową.
Wymiary i sposób wykonania nadbudowy powinny gwarantować stabilne i szczelne umocnienie włazu lub kratki ściekowej.
Po wykonaniu nadbudowy należy zamontować właz studzienki lub kratkę ściekową.
Tak wykonana nadbudowa powinna być od strony zewnętrznej pokryta materiałem izolacyjnym zaakceptowanym przez Kierownika Projektu**.**

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty dotyczące jakości wyrobów i materiałów (aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty itp.) oraz sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać podaje Tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Roboty demontażowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
2.	Regulacja pionowa studzienki	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5.
3.	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, właz studzienki – w poziomie nawierzchni

6.4. Badania po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót kontrola jakości polega na wizualnej ocenie robót związanych z regulacją pionową urządzenia . Ocenie podlega m.in. wygląd zewnętrzny, kształt, wymiary nadbudowy komina włazowego, poprawność montażu górnych elementów studzienki (włazu, kratki ściekowej, nasady).

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 szt. urządzenia / studzienka kanalizacyjna lub teletechniczna , wpust , zawór wodociągowy / wyregulowanego na wymaganą wysokość.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru.

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót związanych z regulacją pionową urządzeń.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary oraz ocena wizualna, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za regulację pionową 1 szt. urządzenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- oznakowanie robót
- demontaż elementów urządzenia
- rozbiórka nawierzchni w obrębie urządzenia
- zakup materiałów
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie nadbudowy komina włazowego
- wykonanie izolacji
- zamontowanie włazu, kratki ściekowej, nasady
- odwiezienie sprzętu
- badania i pomiary kontrolne

10. Przepisy związane.

PN-88/H- 74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-87/H- 74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.
PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna .
Katalog Budownictwa.
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.

D – 04.03.01- OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw nawierzchni drogowej, na zadaniu: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu 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 i odbiorem oczyszczenia i skropienia warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy podbudowy znajdujących się w ciągu drogi.
Połączenia międzywarstwowe mają zadanie powiązania warstw nawierzchni w jeden monolit, co jest konieczne ze względu na nośność (przenoszenie obciążeń na podłoże) oraz zapobieganie sfalowaniu, koleinowaniu a także łuszczeniu się nawierzchni.
Można odstąpić od wykonania skropienia w następujących przypadkach:

- przy rozkładaniu dwóch warstw asfaltowych w jednym cyklu technologicznym nie wykonuje się skropienia lepiszczem (tzw. połączenie gorące na gorące – technologia asfaltowych warstw kompaktowych),
- nie stosuje się skropienia przed ułożeniem mieszanki asfaltu lanego, chyba że technologia w sposób jednoznaczny tego wymaga lub z przyczyn technologicznych jest to zalecane.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw, służących do przejmowania i rozkładania na podłoże obciążeń od ruchu pojazdów.

1.4.2. Warstwa – element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw układanych w pojedynczej operacji.

1.4.3. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.4. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.5. Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni przenoszący obciążenia na warstwę podłoża, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.7. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.8. Mieszanka SMA – mieszanka mastyksowo-grysowa, będąca mieszanką mineralno-asfaltową, składająca się z grubego łamanego kruszywa o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową.
1.4.9. Mieszanka SMA LA – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grubego łamanego kruszywa o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową, o zwiększonej zawartości wolnej przestrzeni w celu polepszenia zdolności tłumienia hałasu na styku opona – nawierzchnia asfaltowa.

1.4.10. Mieszanka BBTM – beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw grubości od 20 do 30 mm, w którym kruszywo ma nieciągłe uziarnienie i tworzy połączenia ziarno do ziarna, co zapewnia uzyskanie otwartej tekstury.

1.4.11. Asfalt lany – mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo małej zawartości wolnych przestrzeni, w której objętość wypełniacza i lepiszcza jest większa niż objętość wolnych przestrzeni w kruszywie.

1.4.12. Asfalt porowaty – mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo dużej zawartości połączonych wolnych przestrzeni, które umożliwiają przepływ wody i powietrza, co zapewnia właściwości drenażowe i zmniejszające hałas.

1.4.13. Emulsja asfaltowa – emulsja będąca zawiesiną asfaltu w wodzie, w której fazą zdyspergowaną (rozproszoną) jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny.

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

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

1.4.16. Połączenie międzywarstwowe – związanie asfaltowych warstw konstrukcyjnych nawierzchni i podbudowy z kruszyw przez skropienie warstwy dolnej emulsją asfaltową w celu zwiększenia wytrzymałości zespołu warstw (dolnej i górnej) i uniemożliwienia penetracji wody między warstwami.

1.4.17. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał (kruszywa naturalne, sztuczne, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego lub warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

1.4.18. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – mieszanka z kruszywa naturalnego, sztucznego, z recyklingu lub ich mieszanina oraz spoiwa hydraulicznego, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

1.4.19. Kategoria ruchu (KR1-KR7) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych" [24].

1.4.20. Symbole i skróty

AC - beton asfaltowy (ang. Asphalt Concrete)
BBTM - beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw (franc. Béton bitumineux trés mince)
MA - asfalt lany (ang. Mastic Asphalt)
mma - mieszanka mineralno asfaltowa
PA - asfalt porowaty (ang. Porous Asphalt)
pH - wykładnik stężenia jonów wodorowych
SMA - mastyks grysowy (ang. Stone Mastic Asphalt)
WMS - wysoki moduł sztywności
%(m/m) - ułamek masowy wyrażony w procentach

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją techniczna

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji technicznej lub ST.

2.2.2. Rodzaje materiałów do wykonania połączenia międzywarstwowego

Do wykonania połączenia międzywarstwowego mogą być stosowane następujące materiały:
a) kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane,
b) kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami,
c) kruszywo (grysy) do posypania emulsji.
Należy stosować emulsje wg aktualnego wydania Załącznika krajowego NA do PN-EN 13808.
Spośród rodzajów emulsji wymienionych w Załączniku krajowym NA do normy PN-EN 13808, należy stosować emulsje oznaczone kodem **ZM**.

2.2.3. Kationowe emulsje asfaltowe

2.2.3.1. Rodzaje i właściwości kationowych emulsji asfaltowych

Kationowe emulsje asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom Załącznika krajowego NA (normatywnego) do normy PN-EN 13808, w którym umieszczono następujące trzy krajowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączania warstw asfaltowych nawierzchni:
C60B3 ZM, C60BP3 ZM, C60B10 ZM/R.
Pełne nazwy i zastosowanie powyższych emulsji asfaltowych wyspecyfikowano w tablicy 1.

Tablica 1. Nazwa i zastosowanie emulsji asfaltowych wg Załącznika krajowego NA do PN-EN 13808

Lp.	Oznaczenie kodowe emulsji	Pełna nazwa emulsji	Zalecane zastosowanie
1	**C60B3 ZM**	Kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%, wyprodukowana z asfaltu drogowego, o klasie indeksu rozpadu 3, przeznaczona do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni	Do złączania warstw asfaltowych, wykonanych z asfaltów niemodyfikowanych na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR7
2	**C60BP3 ZM**	Kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%, wyprodukowana z asfaltu modyfikowanego polimerami, o klasie indeksu rozpadu 3, przeznaczona do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni	Do złączania wszystkich warstw asfaltowych na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR7
3	**C60B10 ZM/R**	Kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%, wyprodukowana z asfaltu drogowego, o klasie indeksu rozpadu 10, przeznaczona do recyklingu nawierzchni oraz do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni	Do recyklingu nawierzchni obciążonych ruchem od KR1 do KR7 oraz do złączania wszystkich rodzajów warstw z wyłączeniem warstw asfaltowych wykonanych z asfaltów modyfikowanych, wbudowywanych na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR7

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do wykonania połączeń międzywarstwowych powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dotyczące krajowych emulsji asfaltowych do wykonania połączeń międzywarstwowych wg Załącznika krajowego NA do PN-EN 13808

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania dotyczące emulsji (klasa) [b]		
				C60B3 ZM	**C60BP3 ZM**	**C60B10 ZM/R**
1.	Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% (m/m)	58 do 62(6)	58 do 62(6)	58 do 62(6)
2.	Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	g/100 g	70-155 (3)	70-155 (3)	NR[a] (0)
3.	Pozostałość na sicie	PN-EN 1429	% (m/m)	≤0,2 (3)	≤0,2 (3)	≤0,2 (3)
4.	Czas wypływu Ø 2 mm przy 40°C	PN-EN 12846-1	S	15-70 (3)	15-70 (3)	15-70 (3)
5.	Przyczep-ność do kruszywa referencyjnego	PN-EN 13614 (badanie na kruszywie bazaltowym)	% po-wierzch-ni	NR[a] (0)	NR[a] (0)	≥75 (2)
6.	Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	≤0,2 (3)	≤0,2 (3)	≤0,2 (3)
Asfalt odzyskany i stabilizowany		PN-EN 13074-1 i PN-EN 13074-2	-			
7.	Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	≤100 (3)	≤100 (3)	≤100 (3)
8.	Temperatura mięknienia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	≥43 (6)	≥46 (5)	≥43 (6)
9.	Energia kohezji	PN-EN 13589 i PN-EN 13703	J/cm^2	NR[a] (0)	Wartość deklarowana	NR[a] (0)
10.	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	NR[a] (0)	≥ 50 (5)	NR[a] (0)

[a] NR – No Requirements (brak wymagań)
[b] Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego

2.2.3.2. Składowanie emulsji asfaltowej

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.
Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta w celu zachowania ich jakości.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:
a) sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni
- szczotki mechaniczne,
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,

b) sprzęt do skrapiania emulsją asfaltową warstw nawierzchni
Należy używać skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:
- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej emulsję,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora,
- ilości dozowanej emulsji (dozator), przy czym skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie emulsji z tolerancją ± 10% od ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.
Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki (kopię protokołu kalibracji skrapiarki – równomierności skrapiania oraz wydatku emulsji przy ustalonej prędkości przejazdu.) Skrapiarka, dla której nie wykonano kalibracji nie może zostać dopuszczona do wykonania skropienia.
Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami
i nadmiernym zawilgoceniem.
Emulsja asfaltowa może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Zbiorniki przeznaczone do transportu emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załączniku.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:
- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie warstwy przed skropieniem,
- odcinek próbny,
- skropienie warstw nawierzchni,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji technicznej, SST lub wskazań Przedstawiciela Zamawiającego:
- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić szczegółowe wytyczenie robót,
- usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,
- wprowadzić oznakowanie drogi na okres robót,
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

5.4. Oczyszczenie warstwy przed skropieniem

5.4.1. Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralno-asfaltowej

Oczyszczenie warstwy nawierzchni przed skropieniem polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota, kurzu, plam oleju itp. przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem i ew. absorbentów. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwę nawierzchni można oczyścić przy użyciu sprężonego powietrza.
Przy używaniu szczotek mechanicznych należy zwrócić uwagę, aby nie została uszkodzona warstwa błonki asfaltowej na powierzchni ziaren kruszyw stanowiących górną powierzchnię warstwy. W przypadku zanieczyszczenia podłoża olejami, paliwem lub chemikaliami należy użyć specjalnych absorbentów do zebrania zanieczyszczeń, a następnie zmyć powierzchnie wodą pod ciśnieniem

5.4.2 Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralnej niezwiązanej i związanej hydraulicznie

Powierzchnia podłoża musi być oczyszczona z wszelkiego obcego materiału innego niż mieszanka mineralna, z której została wykonana warstwa.
W przypadku podbudowy bardzo suchej, bezpośrednio przed wykonanie skropienia emulsją asfaltową podłoże należy zwilżyć wodą, tak aby powierzchnię podłoża doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego, bez zastoisk wodnych i bez zjawiska nasączania warstwy wodą.
W przypadku skrapiania warstwy niezwiązanej nasiąkniętej wodą po opadach atmosferycznych należy opóźnić skropienie do momentu częściowego przesuszenia powierzchniowego warstwy (do stanu matowo-wilgotnego).

5.4.3. Przygotowanie podłoża na obiektach inżynierskich

W przypadku podłoża, które stanowi izolacja przeciwwodna na obiektach mostowych, należy postępować wg wskazań producenta izolacji lub zapisów normach lub aprobatach technicznych.

5.5. Warunki wykonywania robót

Temperatura podłoża w czasie skrapiania emulsją asfaltową powinna wynosić co najmniej +5°C. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych, bezpośrednio po nich lub tuż przed spodziewanymi opadami. Czasookres skropienia należy tak zaplanować, aby nie wystąpiły opady atmosferyczne wcześniej niż po całkowitym rozpadzie emulsji. Temperatury stosowania emulsji asfaltowych powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Temperatury stosowania emulsji asfaltowych

Lp.	Rodzaj emulsji	Temperatury [°C]
1	Emulsja asfaltowa	od 50 do 85

2	Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	od 60 do 85

5.6. Wykonanie skropienia warstw nawierzchni emulsją asfaltową

5.6.1. Określenie ilości skropienia emulsją

5.6.1.1. Skropienie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w tablicy 4.
Kontrolę ilości skropienia emulsją należy wykonać według PN-EN 12272-1.

Tablica 4. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza (po odparowaniu wody) do skropienia emulsją asfaltową podłoża z mieszanki mineralno-asfaltowej [kg/m^2] (uwaga- przyjęto dla emulsji kationowej o zawartości asfaltu 60%, wg Załącznika krajowego NA do normy PN-EN 13808 , rodzaje C60B3 ZM, C60BP3ZM)

Podłoże pod układaną warstwę asfaltową		Układana warstwa		
Rodzaj	cecha	Podbudowa asfaltowa	wiążąca	Ścieralna z SMA lub z AC
Dla dróg kategorii ruchu od KR3 do KR7 – rodzaj emulsji C60BP3 ZM*				
Warstwa podbudowy asfaltowej	Nowo wykonana	0,2÷0,4	0,3÷0,5	X
	Frezowana	0,3÷0,5	0,3÷0,5	X
	Porowata lub w złym stanie	0,3÷0,6	0,3÷0,7	X
Warstwa wiążąca	Nowo wykonana	-	X	0,2÷0,4
	frezowana	-	0,3÷0,5	0,3÷0,5
	Porowata lub w złym stanie	-	0,3÷0,7	0,3÷0,5
Stara nawierzchnia asfaltowa	frezowana	0,3÷0,5	0,3÷0,5	0,3÷0,5
	Porowata lub w złym stanie	0,3÷0,6	0,3÷0,7	-

*do złączenia dwóch warstw asfaltowych, gdy obydwie warstwy wykonane są z zastosowaniem asfaltów niemodyfikowanych dopuszcza się zastosowanie emulsji C60B3 ZM

Dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR2 – rodzaj emulsji C60B3ZM				
Warstwa podbudowy asfaltowej lub stara nawierzchnia asfaltowa	Nowo wykonana podbudowa lub stara nawierzchnia szczelna	0,2÷0,4	0,3÷0,5	0,2÷0,4
	Frezowana	0,3÷0,5	0,3÷0,5	0,3÷0,5
	Porowata lub w złym stanie	0,3÷0,6	0,3÷0,7	0,3÷0,5
Warstwa wiążąca	Nowo wykonana	-	X	0,2÷0,4
	Frezowana	-	0,3÷0,5	0,3÷0,5
	Porowata lub w złym stanie	-	0,3÷0,6	0,3÷0,5

Uwaga: w celu określenia ilości pozostałego lepiszcza asfaltowego, należy ilość emulsji asfaltowej podaną w tablicy pomnożyć przez 0,6.

Objaśnienia:

„X" – nie dotyczy
„-" – rozwiązanie nie występuje

Zaleca się aby optymalną ilość emulsji asfaltowej do skropienia ustalić na odcinku próbnym układania mieszanki mineralno-asfaltowej. Ocenę należy dokonać na podstawie wytrzymałości na ścinanie. W uzasadnionych przypadkach (brak szczepności), zakresy dozowania podane w tablicy 4 mogą zostać rozszerzone.

5.6.1.2. Skropienie warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie

W przypadku skrapiania warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, Zamawiający dopuszcza powierzchnię, która ma być skrapiana i charakteryzuje się odpowiednią wilgotnością. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.
Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w tablicy 5. Kontrolę ilości lepiszcza w trakcie skrapiania należy dokonać wg PN-EN 12272-1. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ±10% w stosunku do ilości założonej.

Tablica 5. Zalecane ilości emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z mieszanki niezwiązanej i związanej hydraulicznie [kg/m^2] (uwaga – przyjęto dla emulsji kationowej o zawartości asfaltu równej 60% wg Załącznika krajowego NA do PN-EN 13808, rodzaj C60B10 ZM/R)

Rodzaj podłoża	Emulsja asfaltowa	
	Ilość	Rodzaj
Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej	0,5÷0,7	C60B10 ZM/R
Warstwa podbudowy z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	0,3÷0,7	C60B10 ZM/R Zalecane pH≥3,5

5.6.2. Wykonanie skropienia emulsją

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie na całej powierzchni przeznaczonej do skropienia, przy użyciu skrapiarek samochodowych, ewentualnie ciągnionych – wyposażonych w rampy spryskujące oraz automatyczne systemy kontroli wydatku skropienia. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. przy ściekach ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających (np. studzienki, krawężniki). W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.
W wypadku dużej ilości pozostałej emulsji, np. powyżej 0,5 kg/m^2, może być konieczne wykonanie skropienia w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.
Przed rozpoczęciem skrapiania należy strefy przyległe do skrapianych powierzchni jak np.: krawężniki, ścieki, wpusty itp. odpowiednio osłonić, zabezpieczając przed zabrudzeniem lub zalaniem emulsją.
Podłoże powinno być skropione z odpowiednim wyprzedzeniem przed układaniem następnej warstwy asfaltowej w celu rozpadu emulsji z wydzieleniem asfaltu i odparowani wody.
O rozpadzie emulsji świadczy zmiana koloru skropionej powierzchni z brązowej na czarny. Przed wykonaniem następnego zabiegu technologicznego należy odczekać minimum 30 minut od momentu zmiany koloru pokrytej lepiszczem warstwy na czarny.
Skropioną warstwę Wykonawca powinien wyłączyć z ruchu publicznego i technologicznego przez zmianę organizacji ruchu lub odpowiednią ochronę skropienia przez pokrycie specjalną warstwą osłonową.

5.7. Ochrona wykonanego skropienia

Wykonanie warstwy ochronnej emulsji przez dodatkowe skropienie z użyciem mleczka wapiennego należy stosować dla dróg o kategorii KR 4-7. Skropienie mleczkiem wapiennym wykonuje się dopiero wtedy, gdy nastąpi rozpad emulsji i odparuje woda.
Stężenie roztworu roboczego mleczka wapiennego należy przygotować tak, by w 100 g próbki zawartość wodorotlenku wapnia wyrażona w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp. 110±5°C do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była:
- nie mniejsza niż 16,0% i nie większa niż 28,0% - do skropienia podbudowy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie,
- nie mniejsza niż 9,0 % i nie większa niż 16,0% - do skropienia warstw mineralno-asfaltowych.

Dozowana na nawierzchnię dawka roztworu mleczka wapiennego powinna zawierać się w przedziale 250 g/m^2 ± 20 g.
Dalsze prace budowlane na zabezpieczonej nawierzchni można prowadzić po odparowaniu wody z zaaplikowanego roztworu mleczka wapiennego wg oceny wizualnej (powstanie suchego filmu wodorotlenku wapnia na powierzchni).
Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika skrapiarki lub opryskiwacza, urządzenia te powinny być wyposażone w system obiegu zamkniętego lub mieszadło obrotowe. Jeśli producent mieszaniny gwarantuje jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane. Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C.
Warstwa skropiona emulsją asfaltową, przed ułożeniem na niej warstwy asfaltowej (KR1-3) lub przed zabezpieczeniem z użyciem mleczka wapiennego (KR 4-7) powinna być pozostawiona na czas niezbędny do umożliwienia odparowania wody:
- 8 h w wypadku zastosowania więcej niż 1,0 kg/m^2,
- 1 h w wypadku zastosowania od 0,5 do 1,0 kg/m^2,
- 0,5 h w wypadku zastosowania do 0,5 kg/m^2.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją techniczną, ST lub wskazaniami Przedstawiciela Zamawiającego, dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją techniczną	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji technicznej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5.3
3	Czystość podłoża (sprawdzona wizualnie)	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4
4	Sprawdzenie zużycia emulsji i jednorodności skropienia	2000 ÷ 3000 m^2 [1)]	Wg pktu 5.6.2 [2)]
5	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Według punktu 5.8

[1)] Częstotliwość badań: raz na 2000 m^2 przy wielkości powierzchni do skropienia do 6000 m^2 i raz na 3000 m^2 przy wielkości powierzchni do skropienia powyżej 6000 m^2.

[2)] Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m^2: ± 10%. Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji: ± 10 cm.

6.4. Wymagania dla połączenia międzywarstwowego

Wytrzymałość na ścinanie wszystkich połączeń jest warunkiem uzyskania odpowiedniej sztywności konstrukcji, a tym samym trwałości konstrukcji. Jest warunkiem, który jest zakładany do obliczenia grubości warstw na etapie wymiarowania nawierzchni i musi być spełniony.
Wymagane minimalne wartości wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi nawierzchni podano w tabeli 7.

Tabela 7. Wymagana wytrzymałość na ścinanie połączenia pomiędzy warstwami asfaltowymi nawierzchni

Połączenie między warstwami	Wymagana minimalna wytrzymałość na ścinanie, na próbkach Ø 150 mm (Ø 100 mm) [MPa]
ścieralna - wiążąca [a)]	1,0
wiążąca – podbudowa	0,7
podbudowa - podbudowa [b)]	0,6
cienka warstwa ścieralna (grubość projektowa ≤ 3,5 cm) – warstwa wiążąca cienka warstwa ścieralna (grubość projektowa ≤ 3,5 cm) – warstwa ścieralna	1,3 [c)]
a) Nie dotyczy asfaltowych warstw kompaktowych b) Jeśli podbudowa składa się z kilku warstw asfaltowych c) Nie dotyczy jeżeli zawartość wolnych przestrzeni w warstwie ścieralnej przekracza 14% W przypadku występowania siatki na połączeniu dwóch warstw bitumicznych należy spełnić wymagania minimalnej wytrzymałości na ścinanie – 1,3 MPa.	

Metodyka badania wytrzymałości na ścinanie zgodnie z „Instrukcją laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności. 2014", z zastosowaniem próbek Ø 100 mm lub Ø 150mm". Badaniem referencyjnym jest badanie na próbkach Ø 150 mm.

Badanie połączenia międzywarstwowego jako badanie kontrolne, powinno być wykonywane w nawierzchniach dróg KR4÷7. Częstość wykonywanych badań powinna wynosić nie rzadziej niż jeden punkt na 1000 mb pasa ruchu.
W odniesieniu do dróg KR1÷3 badania kontrolne połączenia międzywarstwowego nie są obligatoryjne, jednak należy je wykonywać w przypadkach budzących wątpliwości co do jakości wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m^2) obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni,
- skropienie emulsją warstw konstrukcyjnych nawierzchni,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- roboty wykończeniowe,
- uprzątnięcie terenu,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji technicznej, ST, specyfikacji technicznej i postanowień Zamawiajacego.

10. Przepisy związane

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 r.
- Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - WT-2 2014 – część I - Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne. Załącznik do Zarządzenia nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 listopada 2014 roku zmieniającego zarządzenie w sprawie stosowania wymagań technicznych na drogach krajowych dotyczących mieszanek mineralno-asfaltowych.
- Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - WT-2 2016 – część II - Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne. Załącznik do Zarządzenia nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 9 maja 2016 roku zmieniającego zarządzenie w sprawie stosowania wymagań technicznych na drogach krajowych dotyczących mieszanek mineralno-asfaltowych.

- Instrukcja laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności", GDDKiA, Gdańsk, 2014,
- PN-EN 13808:2013-10/Ap1:2014-07 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych. Załącznik krajowy NA
- PN-EN 13808:2013-10/Ap1:2014-07 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych. Załącznik krajowy NA

D-04.04.02. Podbudowa z mieszanki niezwiązanej.

1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego, które zostaną wykonane w ramach zadania: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

W związku z wprowadzeniem do stosowania w 2014 roku nowych katalogów typowych konstrukcji nawierzchni drogowych tj.: KTKNPiP 2014 i KTKNS 2014, występującą w Dokumentacji Projektowej podbudowę z mieszanki kruszywa niezwiązanego należy zaklasyfikować do:

- górnych warstw konstrukcji nawierzchni:
  - podbudowa zasadnicza jednowarstwowa,
  - dolna warstwa podbudowy zasadniczej dwuwarstwowej,
- dolnych warstw konstrukcji nawierzchni:
  - podbudowa pomocnicza.

Definicje i określenia dotyczące konstrukcji nawierzchni oraz podłoża gruntowego podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Schemat i terminologię warstw konstrukcji nawierzchni drogowej oraz podłoża gruntowego nawierzchni przedstawiają rysunki 4.1 i.4.2 w KTKNPiP 2014 oraz w KTKNS 2014.

2 MATERIAŁY

2.1. Kruszywa

Mieszanka kruszywa niezwiązanego przeznaczona do podbudowy powinny spełniać wymagania krajowe, przenoszące zapisy normy PN-EN-13285 Mieszanki niezwiązane Wymagania, które zostały określone w dokumentach: WT-4 2010, KTKNPiP 2014, KTKNS 2014.

Zakres stosowania podbudowy z mieszanek kruszywa niezwiązanego oraz podstawowe wymagania wobec tych mieszanek w zależności od kategorii ruchu należy przyjmować zgodnie z tablicą 1.

Tablica 1 Zakres stosowania i podstawowe wymagania dotyczące mieszanek niezwiązanych do podbudowy

Lp.	Właściwości	Rodzaj podbudowy		
		Podbudowa zasadnicza		Podbudowa pomocnicza
		KR1- KR2	KR3- KR7	KR3-KR7
1.	Uziarnienie, badanie wg PN-EN 933-1:	Krzywe graniczne wg WT-4 2010: 0/31,5 ; 0/45 ; 0/63		
		rys. 12-14		rys. 9-11
2	Zawartość nadziarna: kategoria	OC_{90}		OC_{90}
3	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	wg tab. 2 WT-4 2010		wg tab. 4 WT-4 2010
4	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	wg tab. 3 WT-4 2010		wg tab. 5 WT-4 2010
5	Zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych, badanie wg PN-EN 933-5:	$C_{90/30}$; $C_{50/30}$; C_{NR} *)	$C_{90/3}$; $C_{50/30}$	C_{NR}
6	Maksymalna zawartość pyłów, badanie wg PN-EN 933-1:	UF_9		UF_{12}
7	Odporność na rozdrabnianie, badanie wg PN-EN 1097-2	LA_{35}		LA_{40}

8	Wskaźnik piaskowy SE, badanie wg PN-EN 933-8, co najmniej, %	mieszanki po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2	45		40
9	Mrozoodporność, badanie wg PN-EN 1367-1		F_4		F_7
10	Wskaźnik CBR, badanie wg PN-EN 13286-47 ,co najmniej %		60	80	60
*) mieszanka o kategorii C_{NR} ma zastosowanie wyłącznie w konstrukcji typ A3 wg KTKNPiP 2014					

2.2. Woda

Woda powinna być zgodna z PN-EN 1008.

2.3. Wytwarzanie mieszanki

Przy produkcji mieszanek niezwiązanych należy stosować postanowienia określone w WT-4 2010.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej.
- Wymagania to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inżyniera do rozkładania mieszanki na drogach o ruchu mniejszym od ciężkiego można dopuścić spycharki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Transport i wyładunek mieszanki niezwiązanej powinien zapewnić niezmienność składu mieszanki oraz nie powinien powodowa segregacji składników oraz zanieczyszczenia mieszanki.
Mieszankę należy przewozić z wytworni do miejsca wbudowania samochodami ze skrzyniami ładunkowymi. Podczas transportu i oczekiwania na rozładunek, mieszanka powinna być przykryta w celu ochrony przed deszczem lub nadmiernym wysychaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże podbudowy mieszanki kruszywa niezwiązanego powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami według właściwej ST odpowiedniej dla zaprojektowanego układu konstrukcji nawierzchni.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowanie mieszanki

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.
Zawartość wody w mieszance kruszywa w czasie wbudowania i zagęszczania powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody określonej w WT-4 2010.

5.5. Zagęszczenie mieszanki

Zagęszczanie podbudowy należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów zgodnych z Dokumentacją Projektową tj. wtórnego modułu odkształcenia E_2 oraz wskaźnika odkształcenia I_o. Kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych za pomocą płyty VSS o średnicy 30 cm.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
- przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru mieszanki oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych,
- przedłożyć Inżynierowi dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu wyrobów budowlanych (kruszyw), które zamierza zastosować, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014r., poz.883),
- opracować receptę laboratoryjną dla mieszanki kruszywa oraz przedstawić Inżynierowi wraz z wynikami badań do zatwierdzenia;
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa wymagane w niniejszej ST w pkt.2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do zatwierdzenia.

6.2. Badania w czasie Robót

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m^2)[1)]
1	Uziarnienie mieszanki	1	3000
2	Zawartość wody w mieszance		
3	Zagęszczenie i nośność podbudowy	2	6000
4	Badanie właściwości innych niż uziarnienie mieszanki	przy zatwierdzeniu materiału i przy każdej istotnej zmianie jego właściwości, zmianie złoża, zmianie producenta oraz w razie wątpliwości co do jakości wbudowywanej mieszanki.	

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana minimum 1 raz na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Próbki należy pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Uziarnienie mieszanki powinno mieścić się pomiędzy odpowiednimi krzywymi granicznymi wg WT-4 2010 dla zaprojektowanego uziarnienia mieszanki kruszyw.

6.2.2. Zawartość wody w mieszance

Zawartość wody w mieszance kruszyw w czasie wbudowania i zagęszczania badana według PN-EN 13286-2 powinna odpowiadać wymaganej w granicach określonych w WT-4 2010.

6.2.3. Zagęszczenie i nośność podbudowy

Kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych za pomocą płyty VSS o średnicy 30 cm.

Nośność podbudowy należy uznać za prawidłową, gdy wtórny moduł odkształcenia E_2 oznaczony za pomocą płyty VSS jest nie mniejszy niż wymagana wartość, określona w KTKNPiP 2014 lub KTKNS 2014, odpowiednia dla danej podbudowy.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy wskaźnik odkształcenia I_o, określony stosunkiem wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu E_1, jest nie większy niż 2,2.

Moduły odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 MPa do 0,25 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm, stosownie do wymagań określonych w Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP,1998. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45 MPa.
Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \cdot D$$

w którym:

E – moduł odkształcenia (MPa)
Δp – różnica nacisków (MPa)
Δs – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)
D – średnica płyty (mm)

6.2.4. Właściwości kruszywa

Właściwości mieszanki kruszywa inne niż uziarnienie powinny być badane okresowe na polecenie Inżyniera oraz w razie wątpliwości co do jakości mieszanki. Próbki do badań powinny być pobierane losowo w obecności Inżyniera.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły na każdym pasie ruchu łatą długości 4m lub metodą równoważną (planografem)
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km łatą długości 2m
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe**)	dla każdej jezdni co 20m na odcinkach prostych i co 10m na łukach; w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie*)	10 razy na 1 km
7	Grubość	10 razy na 1 km

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

**) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych.

6.3.1. Dopuszczalne tolerancje od wielkości wymaganych cech geometrycznych

Tablica 4. Dopuszczalne tolerancje dla wymaganych cech geometrycznych podbudowy

Lp	Cecha mierzona	Tolerancja
1	Szerokość warstwy	+10cm / - 5cm
2	Równość podłużna i poprzeczna	15mm – podbudowa zasadnicza 20mm podbudowa pomocnicza
3	Spadki poprzeczne	±0,5%
4	Rzędne wysokościowe	-2 cm / +1 cm – podbudowa pomocnicza -1 cm / +0 cm – podbudowa zasadnicza
5	Ukształtowanie osi w planie	±5cm
6	Grubość warstwy	±10% - podbudowa zasadnicza ±15% - podbudowa pomocnicza

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych i innych wymagań ST określonych w pkt. 6, powinny być naprawione przez Wykonawcę na jego koszt, zaproponowaną przez niego metodą zaakceptowaną przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach drogowych i budownictwie drogowym
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane. Wymagania.
3. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
4. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewowa.
5. PN-EN 933-3 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 2: Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
6. PN-EN 933-4 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw . Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren- Wskaźnik kształtu.
7. PN-EN 933-5 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
8. PN-EN 933-8 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego.
9. PN-EN 933-9 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek- Badania błękitem metylenowym.
10. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrobnienie.
11. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
12. PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczenie mrozoodporności.

13. PN-EN 1367-3 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
14. PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym- Część 1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności - Wprowadzenie i wymagania ogólne.
15. PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym- Część 1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności- Zagęszczanie aparatem Proctora.
16. PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego.
17. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
18. BN-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Obowiązują aktualne wydania przywołanych powyżej norm.

10.2. INNE dokumenty

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2014, poz. 883)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011)
4. Sprostowanie do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 103 z dnia 12.04.2013 r.)
5. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) NR 157/2014 z dnia 30 października 2013 r. w sprawie warunków udostępniania deklaracji właściwości użytkowych wyrobów budowlanych na stronie internetowej (Dz. Urz. UE L 52 z 21.02.2014 r.)
6. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) NR 568/2014 z dnia 18 lutego 2014 r. zmieniające załącznik V do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 dotyczący oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (Dz. Urz. UE L 157 z 27.05.2014 r.)
7. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) Nr 574/2014 z dnia 21 lutego 2014 r. zmieniające załącznik III do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2001 w odniesieniu do wzoru, który należy stosować przy sporządzaniu deklaracji właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (Dz. Urz. UE L 159 z 28.05.2014 r.)
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz.430)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 329)
10. WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane Wymagania Techniczne, załącznik nr 3 do zarządzenia Nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
11. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych, załącznik do zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
12. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
13. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, załącznik do zarządzenia nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 11.02.1998 r.

D-04.05.01 ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z przedsięwzięciem:
„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn.”

.”

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji robót związanych z przedsięwzięciem:
„Remont drogi powiatowej nr 0661T w miejscowości Nowa Dębowa Wola."

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.2. Cement

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 2.
Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 N według PN-EN 197-1. Wymagania dla cementu podano w tablicy 1.:

Lp.	**Właściwości**	**Cement 32,5 N**
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	 75 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-6731-08. W przypadku gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.6. tablica 3.

Tablica 2 Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

L.p.	**Właściwości**	**Wymagania**	**Badanie według**

1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	 30 15	PN-B-06714-15
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO3, %, poniżej:	1	PN-B-06714-28

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.4. Woda

Woda powinna spełniać wymagania PN-EN 1008

2.5. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

− wapno wg PN-B-30020 [12],

− popioły lotne wg PN-S-96035 [18],

− chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.6. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

Wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		Po7dniach	Po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

	część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych			
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przewiduje się, że ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem będzie wykonywane **metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych**.

Do wykonania ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami należy stosować następujący sprzęt:

– mieszarki stacjonarne

– układarki lub równiarki do rozkładania mieszanki,

– walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,

– zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

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

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Woda może być dostarczona wodociągiem lub cysternami.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Ulepszone podłoże z gruntu lub z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywane gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.02.02.

5.4. Skład mieszanki cementowo – kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8 %.
Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, z tolerancją +10 %, - 20 % jej wartości.
Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać wymagania wytrzymałościowe gruntu (kruszywa) stabilizowanego cementem określone w punkcie 2.6 tablica 3 niniejszej ST.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.
Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.
Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i – 20 % jej wartości.
Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.
Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.
Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgodny Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.6. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:
15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.
Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.
Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.
Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.7. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie uzgodnionym przez Inżyniera.

Zagęszczanie ulepszonego podłoża powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w stronę osi jezdni. Pojawiające się czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Przy zastosowaniu technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych wymienione operacje muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, oznaczonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.8. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób Malesy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.9. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Nie wolno dopuścić do nadmiernego przesuszenia wykonanej warstwy. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ulepszonym podłożu w okresie 7 dni po wykonaniu.

Pielęgnacja wykonania warstwy powinna być wykonana poprzez skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi, posiadającymi świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, w ilości do 0,5 kg/m2, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera.

Inne sposoby pielęgnacyjne zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

5.11. Utrzymanie ulepszonego podłoża

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia

spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.
Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.
Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszonego podłoża.
Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia w czasie wykonywania warstwy ulepszonego podłoża podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy ulepszonego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m2
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu 1)		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania 2)		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża	3	400 m2
7	Wytrzymałość na ściskanie: - 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	400 m2
8	mrozodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9	Badanie cementu	dla każdej partii	
10	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
11	Badanie właściwości gruntu	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

6.3.2. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.6. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż □ 1 cm.

6.3.7. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszonego podłoża.

6.3.8. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.9. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.10. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN-1008 [13]

6.3.11. Badanie właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszonego podłoża stabilizowanego cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2

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

6.4.2. Szerokość ulepszonego podłoża

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

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

6.4.3. Równość ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne ulepszonego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża +10%, -15%.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonego podłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy.
Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.
Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonego podłoża.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonego podłoża.

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST dla poszczególnych rodzajów ulepszonego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru warstwy dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór przeprowadzany jest przez Inżyniera na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających pomiarów oraz oględzin wykonanej warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inżyniera ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 warstwy podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

− prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
− oznakowanie robót,
− dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
− dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,

− rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
− pielęgnacja wykonanej warstwy
− przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

10.2. Normy

1 D-00.00.00 Wymagania ogólne

1. PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3 .Pn-55/B-04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
4. PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
7. BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9. PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania postanowienia ogólne.
10. PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenia badań.
11. PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
12. PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
13. PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - określenie poboru próbki, badania i oceny przydatności wody jako wody zarobowej do betonu.
14. PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
15. PN-B/11111	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
16. PN-B/11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
17. PN-B/11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
18. BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotniskowych.
19. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-05.03.05A

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIĄŻĄCA

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zadania

Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

1.2. Informacje ogólne o terenie budowy

Zakres robót określony w przedmiarze robót obejmuje:
- wykonanie warstwy wiążącej AC16W gr. 4 cm dla kategorii ruchu KR3

1.3. Określenia podstawowe

Definicje i określenia podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, oraz w przepisach związanych wyszczególnionych w pkt. 10 niniejszego SST.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W przypadku wystąpienia zmian w materiałach składowych (rodzaj, kategoria, typ petrograficzny, gęstość, zmiana złoża) należy postępować zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 4.2. normy PN-EN 13108-20.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli 1.

Tabela 1. Rodzaje materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wg / dokument odniesienia		
		KR 1-2	KR3-4	KR5-7
1.	Kruszywo grube	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 8,		
2.	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu D≤8	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 9 i 10		
3.	Wypełniacz	WT-1 Kruszywa 2014, tabela 11		
4.	Lepiszcze	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.2.1 Tab. 10, PN-EN 14023 PN-EN 12591, PN-EN 13924-2		
5.	Granulat asfaltowy	pkt. 2.1.1. STWiORB, PN-EN 13108-8, RID I/6 Załącznik nr 9.2.1 i Załącznik nr 9.2.3		

6.	Środek adhezyjny	wg p. 4.1 PN-EN 13108-1		
7.	Mieszanka mineralno-asfaltowe	WT-2 2014– część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 12	WT-2 2014– część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 13	WT-2 2014– część I pkt. 8.2.2.2 tab. 11 i pkt 8.2.2.3 tab. 14
Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej wg WT-2 2014 – część I pkt. 8.1. W przypadku stosowania granulatu asfaltowego należy dodatkowo stosować się do wytycznych opisanych w Załączniku nr 9.2.1 i Załączniku nr 9.2.3 RID I/6				

2.1.1. Granulat asfaltowy

Granulat asfaltowy należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 13108-8.

Mieszanki mineralno-asfaltowe zawierające granulat asfaltowy muszą mieć parametry odpowiadające ich rodzajowi oraz przeznaczaniu, zgodnie z wymaganiami niniejszego SST.

2.1.1.1. Zasady stosowania granulatu asfaltowego

Zakres stosowania granulatu asfaltowego w mieszankach mineralno-asfaltowych typu AC W, zależy od następujących czynników:

- pochodzenia granulatu asfaltowego,
- jakości granulatu asfaltowego, a w szczególności właściwości lepiszcza, właściwości kruszywa i jednorodności granulatu,
- rodzaju nowego lepiszcza,
- technologii stosowanej do recyklingu na gorąco (metoda dozowania granulatu na zimno/na gorąco).

Ogólne zasady wykorzystania granulatu asfaltowego określa tabela 2.

Tabela 2. Ogólne zasady wykorzystania granulatu asfaltowego ze względu na jego pochodzenie

Pochodzenie granulatu	Przeznaczenie mm-a z granulatem
	AC W
AC P	Możliwe
AC W	Tak

Uwaga: **Tak** – struktura mieszanki mineralnej i rodzaj standardowo stosowanych lepiszczy nie stanowią przeszkody w zastosowaniu granulatu

Możliwe – struktura mieszanki mineralnej lub rodzaj standardowo stosowanych lepiszczy mogą stanowić przeszkodę w zastosowaniu granulatu

Nie - struktura mieszanki mineralnej lub rodzaj standardowo stosowanych lepiszczy stanowią przeszkodę w zastosowaniu granulatu

Procentowe zawartości granulatu asfaltowego określa się na podstawie maksymalnej wartości wskaźnika zastąpienia lepiszcza BR [%], obliczanego następująco:

$$BR = (a \times b)/c$$

gdzie:

BR – wskaźnik zastąpienia lepiszcza [% (m/m)],

a – zawartość lepiszcza rozpuszczalnego w granulacie asfaltowym [% (m/m)],

b – udział granulatu asfaltowego w mieszance mineralno-asfaltowej [% (m/m)],

c – całkowita zawartość lepiszcza rozpuszczalnego w mieszance mineralno-asfaltowej [% (m/m)].

Tabela 3. Dopuszczalne wartości wskaźnika BR [%]

Typ betonu asfaltowego	Dopuszczalna wartość wskaźnika zastąpienia lepiszcza BR [%] w przypadku dozowania granulatu asfaltowego w otaczarce metodą	
	na zimno	na gorąco
AC W	20	30 (40[1)])

1) Na zasadzie indywidualnego dopuszczenia przez Zamawiającego po przeprowadzeniu badań dodatkowych określonych w Załączniku nr 9.2.1 i Załączniku nr 9.2.3 RID I/6.

Ponieważ dodatek granulatu asfaltowego może wywrzeć niekorzystny wpływ na odporność mieszanek mineralno-asfaltowych na spękania niskotemperaturowe, należy w przypadku mieszanek AC W o podwyższonej wartości wskaźnika BR, odpowiednio do 40% przy dozowaniu granulatu asfaltowego metodą na gorąco przeprowadzić badania służące ocenie odporności tych mieszanek na spękania niskotemperaturowe.

Jeżeli w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej przewidziano użycie:

- asfaltu modyfikowanego,
- granulatu asfaltowego zawierającego asfalt modyfikowany i w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej przewidziano użycie zwykłego asfaltu drogowego,

zastosowanie granulatu asfaltowego może nastąpić na zasadzie indywidualnego dopuszczenia (wg zasad opisanych w Załączniku nr 9.2.1 i Załączniku nr 9.2.3 RID I/6).

2.1.1.2. Wymagania dla granulatu asfaltowego

W przypadku stosowania granulatu asfaltowego do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych typu beton asfaltowy do warstwy wiążącej AC W to musi on spełniać wymagania określone w tabeli 4.

Tabela 4. Wymagane właściwości granulatu asfaltowego stosowanego do mieszanek mineralno-asfaltowych typu AC W

Właściwość	Wymagania	Dokument odniesienia

Zawartość materiałów obcych		Kategoria FM1	PN-EN 13108-8 pkt. 4.1
Właściwości lepiszcza odzyskanego w granulacie asfaltowym [a)]	PiK	Kategoria S_{70} Wartość średnia temperatury mięknienia nie może być wyższa niż 70°C. Pojedyncze wartości temperatury mięknienia nie mogą przekraczać 77°C.	PN-EN 13108-8 pkt. 4.2 PN-EN 13108-20 Załącznik A
	Pen.	Kategoria P_{15} Wartość średnia nie może być mniejsza niż 15x0,1mm. Pojedyncze wartości penetracji nie mogą być mniejsze niż 10x0,1mm.	
Jednorodność		Wymagana jednorodność określona na podstawie dopuszczalnego rozstępu wyników badań określonych właściwości	Załącznik nr 9.2.1 i Załącznik nr 9.2.3 RID I/6
Zawartość asfaltu Uziarnienie kruszywa		PN-EN 13108-20 Załącznik A Załącznik nr 9.2.1 i Załącznik nr 9.2.3 RID I/6 Dopuszcza się deklarowanie właściwości kruszywa mineralnego w granulacie asfaltowym na podstawie zadeklarowanego, wcześniejszego zastosowania. W przypadku braku możliwości takiego zadeklarowania jakości kruszywa w granulacie, oraz wątpliwości co do właściwości fizycznych lub mechanicznych, należy przeprowadzić badania kruszywa w wymaganym przez Zamawiającego zakresie	

a) do sklasyfikowania lepiszcza odzyskanego w granulacie asfaltowym należy oznaczyć następujące właściwości w zależności od wskaźnika BR:

- BR≤15% : temperaturę mięknienia PiK. lub penetrację,
- BR>15% : temperaturę mięknienia PiK. i penetrację.

Właściwości lepiszcza asfaltowego oraz kruszywa, które powstaną z połączenia starych i nowych składników, muszą spełniać wymagania stawiane tym materiałom, ze względu na typ i przeznaczenie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wykonawca może deklarować właściwości kruszyw pochodzących z destruktu na podstawie wcześniejszego ich zastosowania w poszczególnych warstwach asfaltowych pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego. W przypadku gdy Wykonawca nie będzie mógł pozyskać dokumentacji lub nie uzyska na ich podstawie akceptacji, potwierdzenie właściwości kruszyw będzie możliwe na podstawie własnych badań kruszyw w zakresie jak niżej:

- mrozoodporność w wodzie (frakcja 4-8 lub 8-16mm),
- odporność na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2 (frakcja 4-8, 8-11 lub 10-14mm),
- grube zanieczyszczenia lekkie wg normy PN-EN 1744-1+A1:2013-05 pkt 14.2,
- ocena zawartości drobnych cząstek - badanie błękitem metylenowym wg normy PN-EN 933-9 +A1:2013-07,
- w przypadku granulatu stosowanego do warstw ścieralnych z BA (dla dróg niższych kategorii) wymaga się wykonania badań mrozoodporności w soli na frakcji zgodnie z PN-EN 1367-6.

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w WT-1 (dla każdej w wymienionej frakcji).

2.2. Wymagania wobec innych materiałów

2.2.1. Materiały do połączeń technologicznych

Do uszczelniania połączeń technologicznych należy stosować materiały zgodnie z pkt. 7.6.1 WT-2 2016 – część II wg tabel 5 i 6.

Tabela 5. Materiały do złączy (podłużnych i poprzecznych wykonywanych metodą „gorące przy zimnym")

Rodzaj warstwy	Złącze podłużne		Złącze poprzeczne	
	Ruch	Rodzaj materiału	Ruch	Rodzaj materiału
Warstwa wiążąca	KR 1-7	Pasty asfaltowe lub elastyczne taśmy bitumiczne + środek gruntujący	KR 1-2	Pasty asfaltowe lub elastyczne taśmy bitumiczne + środek gruntujący
			KR 3-7	Elastyczne taśmy bitumiczne + środek gruntujący

Tabela 6. Materiały do spoin między fragmentami zagęszczonej MMA i elementami wyposażenia drogi

Rodzaj warstwy	Ruch	Rodzaj materiału
Warstwa wiążąca	KR 1-7	Pasty asfaltowe lub elastyczne taśmy bitumiczne + środek gruntujący

Uwaga: W przypadku elastycznych taśm bitumicznych należy zastosować środek do gruntowania powierzchni połączeń technologicznych przewidziany przez producenta taśmy.

Materiały do połączeń technologicznych muszą spełniać wymagania sformułowane w tabelach 10, 11 i 12 z WT-2 2016 – część II.

2.2.2. Lepiszcze do skropienia podłoża

Lepiszcze do skropienia podłoża powinno spełniać wymagania podane PN-EN 13808 Dodatki do mieszanki mineralno-asfaltowej

Za zgodą Zamawiającego mogą być stosowane dodatki stabilizujące lub modyfikujące. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane. Skuteczność stosowanych dodatków i modyfikatorów powinna być udokumentowana zgodnie z PN-EN 13108-1 punkt 4.1.

Zaleca się stosowanie do mieszanek mineralno-asfaltowych, dodatku środka obniżającego temperaturę produkcji i układania – nie dotyczy to produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych z dozowaniem granulatu asfaltowego w technologii „na zimno".

Do mieszanek mineralno-asfaltowych może być stosowany dodatek asfaltu naturalnego, jeżeli spełnia wymagania podane w PN-EN 13108-4 Załącznik B.

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania MMA, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Jakość każdej dostawy kruszywa i wypełniacza musi być potwierdzona deklaracją producenta (oznakowanie CE). Do każdej partii granulatu asfaltowego należy dołączyć dokumenty określone w normie PN-EN 13108-8 pkt. 6

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.4.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 8.3 WT-2 2014 – część I. Zbiorniki na asfalt modyfikowany winny być wyposażone w mieszadła mechaniczne lub co najmniej winny mieć zapewniony system przepompowywania wprawiający w cyrkulację asfalt z dolnych partii zbiornika. Maksymalne temperatury składowania asfaltu drogowego powinny być zgodne z tabelą 41 w/w wytycznych. Temperatury składowania asfaltów modyfikowanych powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

2.4.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach podanych zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4.5. Składowanie granulatu asfaltowego

Składowanie granulatu asfaltowego powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed:

- segregacją – zaleca się formowanie hałd o kształcie stożkowym o wysokości max. do 5m,
- zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami granulatu,
- zawilgoceniem – ochrona granulatu asfaltowego przed opadami atmosferycznymi;

w przypadku dozowania „na zimno” obowiązkowe jest składowanie granulatu pod zadaszeniem.

Powierzchnię na której będzie składowany granulat asfaltowy należy utwardzić i ukształtować z wyraźnym spadkiem przeciwdziałającym akumulacji wody w hałdzie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki. WMA powinna prowadzić system ZKP (Zakładowa Kontrola Produkcji) zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-21, certyfikowany przez jednostkę notyfikowaną. Dozowanie wszystkich składników powinno odbywać się wagowo, dopuszcza się objętościowe dozowanie środka adhezyjnego.

W przypadku stosowania granulatu asfaltowego w ilości odpowiadającej wskaźnikowi BR≥20%, wytwórnię mieszanek mineralno-asfaltowych należy wyposażyć w dodatkowy bęben, będący elementem otaczarki o działaniu cyklicznym – metoda „równoległego bębna".

3.2. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki do układania mieszanki mineralno-asfaltowej lub zespołem układarek pracujących równolegle z przesunięciem roboczym umożliwiającym ułożenie stykających się warstw asfaltowych na gorąco, posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Mieszanki mineralno-asfaltowe można rozkładać specjalną maszyną drogową z podwójnym zestawem rozkładającym do układania dwóch warstw technologicznych w jednej operacji (tzw. asfaltowe warstwy kompaktowe).

3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

3.4. Skrapiarki

Wykonawca powinien dysponować skrapiarką spełniającą wymagania SST D.04.03.01, pozwalającą na równomierne i zgodne z wymaganiami równomierne skropienie podłoża.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne". Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone na budowę odpowiednio do postępu robót, tak aby zapewnić ciągłość wbudowania. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanki powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub pojazdy ogrzewane itp.). Mieszanki mineralno-asfaltowe, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Dowieziona do rozkładarki mieszanka musi mieć temperaturę w wymaganym przedziale określonym w WT-2 2014 – część I tab. 42. Nie dotyczy to przypadków użycia dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lepiszczy zawierających takie środki, lub specjalnych technologii produkcji i wbudowywania w obniżonej temperaturze tj. z użyciem asfaltu spienionego. W tym zakresie należy kierować się informacjami (zaleceniami) podanymi przez producentów tych środków.

Powierzchnie skrzyń ładunkowych lub pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste. Do zwilżania tych powierzchni można używać tylko tego rodzaju środków antyadhezyjnych, które nie oddziałują szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe. Zabrania się skrapiania skrzyń olejem napędowym lub innymi środkami ropopochodnymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Wytwarzanie MMA

Produkcja MMA powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki, zgodnie z wymaganiami opisanymi w p. 3.1. Dozowanie wszystkich składników powinno odbywać się wagowo, dopuszcza się objętościowe dozowanie środka adhezyjnego.

Temperatury technologiczne wytwarzania MMA powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 8.3 WT-2 2014 część I (Tabela 42) lub zgodnie z zaleceniami producenta. Mieszankę MMA zaleca się wbudowywać bezpośrednio po wyprodukowaniu bez magazynowania na zapas. Przechowywanie wyprodukowanej MMA w silosie może mieć miejsce tylko w sytuacjach awaryjnych.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą z MMA powinno być:

- nośne i ustabilizowane,
- czyste, bez zanieczyszczeń lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche,
- skropione emulsją asfaltową lub asfaltem zapewniającym powiązanie warstw,

oraz spełniać wymagania pkt. 7.2. WT-2 2016 – część II.

Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny zostać połączone z MMA zgodnie z pkt. 7.6.4 WT-2 2016 – część II (sposób wykonania spoin) i przy zastosowaniu materiałów określonych w pkt. 2.2.1 niniejszych SST.

5.2.1. Połączenia międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami oraz ich współpracy w przenoszeniu obciążeń nawierzchni wywołanych ruchem pojazdów.

Zapewnienie połączenia międzywarstwowego wymaga starannego przygotowania podłoża, na którym będą układane kolejne warstwy asfaltowe, zastosowania odpowiedniej emulsji asfaltowej oraz właściwego wykonania skropienia.

Skropienie emulsją asfaltową ma na celu zwiększenie siły połączenia pomiędzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody pomiędzy warstwami.

5.3. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z MMA powinna być układana w temperaturze:

- podłoża nie mniejszej niż +5°C,
- temperaturze otoczenie w ciągu doby (pomiary trzy razy dziennie) nie mniejszej niż 0°C.

Nie dopuszcza się układania MMA podczas opadów atmosferycznych i silnego wiatru przekraczającego prędkość 16m/s.

5.4. Wbudowywanie mieszanki MMA

Transport MMA powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.4 WT-2 2016 – część II. Wbudowywanie MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 7.5 WT-2 2016 – część II.

5.5. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne powinny być wykonane przy zastosowaniu materiałów określonych w pkt 2.2.1 niniejszego SST, oraz zgodnie z pkt. 7.6 WT-2 2016 – część II.

5.5.1. Sposób i warunki aplikacji materiałów stosowanych do złączy.

5.5.1.1. Wymagania wobec wbudowania elastycznych taśm bitumicznych

Krawędź boczna złącza podłużnego winna być uformowana za pomocą rolki dociskowej lub poprzez obcięcie nożem talerzowym.

Krawędź boczna złącza poprzecznego powinna być uformowana w taki sposób i za pomocą urządzeń umożliwiających uzyskanie nieregularnej powierzchni.

Powierzchnie krawędzi do których klejona będzie taśma, powinny być czyste i suche.

Przed przyklejeniem taśmy w metodzie „gorące przy zimnym", krawędzie „zimnej" warstwy na całkowitej grubości, należy zagruntować środkiem gruntującym zgodnie z zaleceniami producenta taśmy.

Taśma bitumiczna o grubości 10 mm powinna być wstępnie przyklejona do zimnej krawędzi złącza na 2/3 wysokości warstwy licząc od górnej powierzchni warstwy wiążącej. Minimalna wysokość taśmy 4 cm.

5.5.1.2. Wymagania wobec wbudowania past bitumicznych

Przygotowanie krawędzi bocznych jak w przypadku stosowania taśm bitumicznych.

Pasta powinna być nanoszona mechanicznie z zapewnieniem równomiernego jej rozprowadzenia na bocznej krawędzi w ilości 3 - 4 kg/m^2 (warstwa o grubości 3 - 4 mm przy gęstości około 1,0 g/cm^3).

Dopuszcza się ręczne nanoszenie past w miejscach niedostępnych.

5.5.2. Sposób wykonania złączy

Wymagania ogólne:

- złącza w warstwach nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej,
- złącza podłużnego nie można lokalizować w śladach kół,
- złącza podłużne w konstrukcji wielowarstwowej należy przesunąć względem siebie w kolejnych warstwach technologicznych o co najmniej 30 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni,
- złącza muszą być całkowicie związane a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie.

A. Metoda rozkładania „gorące przy gorącym"

Metoda ta ma zastosowanie w przypadku wykonywania złącza podłużnego – należy ją stosować zgodnie z pkt. 7.6.3.1 WT-2 2016 – część II.

Przy tej metodzie nie stosuje się dodatkowych materiałów do złączy.

B. Metoda rozkładania „gorące przy zimnym”

Wykonanie złączy metodą „gorące przy zimnym” stosuje się w przypadkach, gdy ze względu na ruch, względnie z innych uzasadnionych powodów konieczne jest wykonywanie nawierzchni w odstępach czasowych – należy ją stosować zgodnie z pkt. 7.6.3.2 WT-2 2016 – część II.

C. Sposób zakończenia działki roboczej

Zakończenie działki roboczej należy wykonać w sposób i przy pomocy urządzeń zapewniających uzyskanie nieregularnej, szorstkiej powierzchni spoiny (przy pomocy wstawianej kantówki lub frezarki) oraz szorstkiego podłoża w rejonie planowanego złącza.

Niedopuszczalne jest posypywanie piaskiem jako sposobu na obniżenie sczepności warstw w rejonie końca działki roboczej oraz obcinanie piłą tarczową zimnej krawędzi działki.

Zakończenie działki roboczej wykonuje się prostopadle do osi drogi.

Krawędź działki roboczej jest równocześnie krawędzią poprzeczną złącza.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 3 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

D. Sposób wykonywania spoin

Spoiny wykonuje się z użyciem materiałów wymienionych w punkcie 2.2.1.

Grubość elastycznej taśmy bitumicznej do spoin powinna wynosić:

- nie mniej niż 15 mm w warstwie wiążącej/wyrównawczej.

Pasta powinna być nanoszona mechanicznie z zapewnieniem równomiernego jej rozprowadzenia na bocznej krawędzi w ilości 3 - 4 kg/m^2 (warstwa o grubości 3 - 4 mm przy gęstości około 1,0 g/cm^3).

5.6. Krawędzie zewnętrzne warstwy wiążącej

Krawędzie zewnętrzne warstwy wiążącej należy wykonać zgodnie z wymaganiami pkt. 7.7 WT-2 2016 – część II

Po wykonaniu warstwy wiążącej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić wyżej położoną krawędź boczną. Niżej położona krawędź boczna powinna pozostać nieuszczelniona.

Krawędź zewnętrzną oraz powierzchnię odsadzki poziomej należy zabezpieczyć przez pokrycie gorącym asfaltem w ilości:

- powierzchnie odsadzek - 1,5 kg/m^2
- krawędzie zewnętrzne - 4 kg/m^2,

zgodnie z rys. 1 pkt. 7.7 WT-2 2016 – część II.

W przypadku nawierzchni o dwustronnym nachyleniu (przekrój daszkowy) decyzję o potrzebie i sposobie uszczelnienia krawędzi zewnętrznych podejmie Projektant w uzgodnieniu z Zamawiającym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonywać zgodnie z normami podanymi w pkt. 8.2.2 WT-2 2014 Nawierzchnie Asfaltowe (Tabela 12, 13, 14 – dla mieszanki typu AC).

Badania i pomiary dzielą się na:

- badania i pomiary Wykonawcy – w ramach własnego nadzoru
- badania i pomiary kontrolne – w ramach nadzoru Zamawiającego.

W uzasadnionych przypadkach w ramach badań i pomiarów kontrolnych dopuszcza się wykonanie badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych i/lub badań i pomiarów arbitrażowych.

Badania obejmują:

- pobranie próbek,
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania,
- przeprowadzenie badania,
- sprawozdanie z badań.

Pomiary obejmują terenową weryfikację cech nawierzchni.

6.2. Badania i pomiary Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania na bieżąco badań i pomiarów w celu sprawdzania czy jakość wykonanych Robót jest zgodna z postawionymi wymaganiami.

Badania i pomiary powinny być wykonywane z niezbędną starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami i w wymaganym zakresie. Badania i pomiary Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w SST. Wyniki badań będą dokumentowane i archiwizowane przez Wykonawcę. Wyniki badań Wykonawca jest zobowiązany przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Zakres badań i pomiarów Wykonawcy powinien:

- być nie mniejszy niż określony w Zakładowej Kontroli Produkcji dla dostarczanych na budowę materiałów i wyrobów budowlanych - mieszanki mineralno-asfaltowe, kruszywa, lepiszcze, materiały do uszczelnień, itd.,
- dla wykonanej warstwy być nie mniejszy niż określony zakres i częstotliwość badań i pomiarów kontrolnych określony w tab. 7.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,

- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanych warstw,
- pomiar spadku poprzecznego poszczególnych warstw asfaltowych,
- pomiar równości warstwy wiążącej,
- pomiar rzędnych wysokościowych i pomiary sytuacyjne,
- badania zagęszczenia warstwy i zawartości wolnej przestrzeni,
- pomiar sczepności warstw asfaltowych
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Tabela 7. Minimalna częstotliwość badań ze strony Wykonawcy dla warstwy wiążącej

Lp.	Badana cecha	Metoda	Częstotliwość
1.	**Zagęszczenie MMA** oraz zawartość wolnych przestrzeni w warstwie	Porównanie gęstości objętościowej referencyjnej do rzeczywistej	- 2 razy na kilometr każdej jezdni, nie rzadziej niż 1 raz na 6000 m^2
2.	**Sczepność** warstw asfaltowych dla dróg KR 4-7	Metoda Leutnera	- nie rzadziej niż 1 raz na 15000 m^2
3.	**Grubość** (grubości poszczególnych warstw i grubość pakietu warstw asfaltowych)	Rzędne wysokościowe, Pomiar elektromagnetyczny, Przymiarem na wyciętych próbach	- nie rzadziej niż co 50 m - nie rzadziej niż co 100 m - 2 razy na kilometr każdej jezdni, nie rzadziej niż 1 raz na 6000 m^2
4.	**Równość podłużna**		
4.1.	Wszystkie klasy dróg	Planografem	- każdy pas układania warstwy w sposób ciągły
4.2.	Wszystkie klasy dróg w miejscach niedostępnych dla urządzeń pomiarowych	4 metrową łatą i klinem	- w sposób ciągły (początek każdego pomiaru łatą w miejscu zakończenia poprzedniego pomiaru)
5.	**Równość poprzeczna**	Profilografem lub - 2 metrową łatą i pochyłomierzem	- każdy pas układania warstwy w sposób ciągły - nie rzadziej niż co 5 m
6.	**Spadki poprzeczne**	Profilografem lub - 2 metrową łatą i pochyłomierzem	co 10m 50 razy na 1 km dodatkowe pomiary w punktach głównych łuków poziomych

7.	**Szerokość warstwy**	Taśmą mierniczą	- pomiar co 50 m, na łukach poziomych w punktach charakterystycznych
8.	**Odchylenie od projektowanej osi drogi**	Rzędne wysokościowe Pomiary sytuacyjne	- pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi, na łukach poziomych i pionowych w punktach charakterystycznych

6.3. Badania i pomiary kontrolne

Badania i pomiary kontrolne są zlecane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a których celem jest sprawdzenie, czy jakość zastosowanych materiałów i wyrobów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Pobieraniem próbek, wykonaniem badań i pomiarów na miejscu budowy zajmuje się Laboratorium Zamawiającego/Inżynier/Inspektor Nadzoru przy udziale lub po poinformowaniu przedstawicieli Wykonawcy.

Badania i pomiary kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań lub pomiarów kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, strony kontraktu mogą wystąpić o przeprowadzenia badań lub pomiarów kontrolnych dodatkowych. Badania kontrolne dodatkowe są wykonywane przez Laboratorium Zamawiającego.

Strony Kontraktu decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy tzn. dziennej działki roboczej. 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.

6.4. Badania i pomiary arbitrażowe

Badania i pomiary arbitrażowe są powtórzeniem badań lub pomiarów kontrolnych i/lub kontrolnych dodatkowych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera/Inspektora Nadzoru, Zamawiającego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania i pomiary arbitrażowe wykonuje się na wniosek strony kontraktu. Badania i pomiary arbitrażowe wykonuje bezstronne, akredytowane laboratorium które nie wykonywało badań lub pomiarów kontrolnych, przy udziale lub po poinformowaniu przedstawicieli stron.

W przypadku wniosku Wykonawcy zgodę na przeprowadzenie badań i pomiarów arbitrażowych wyraża Inżynier/Inspektor Nadzoru po wcześniejszej analizie zasadności wniosku. Zamawiający akceptuje laboratorium, które przeprowadzi badania lub pomiary arbitrażowe.

6.5. Badania w czasie robót

6.5.1. Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji lepiszcza, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy ocenić na podstawie:

- wielkości odchyłki obliczonej dla wartości średniej (średnia arytmetyczna wszystkich wyników z całej drogi dla danego typu MMA i danej warstwy asfaltowej) z dokładnością do 0,01 %,
- wielkości odchyłki obliczonej dla pojedynczego wyniku (próbki) z dokładnością do 0,1 %.

Wyżej wymienione kryteria należy stosować jednocześnie (oba podlegają ocenie jakości MMA).

Odchyłka jest to różnica wartości bezwzględnej pomiędzy procentową zawartością lepiszcza rozpuszczalnego uzyskaną z badań laboratoryjnych a procentową zawartością lepiszcza rozpuszczalnego podaną w Badaniu Typu (%).

Tabela 8. Dopuszczalne odchyłki do odbioru dla wartości średniej policzonej z dokładnością do 0,01 %

Oceniany parametr	Wielkość odchyłki dla wartości średniej ; %	
	AC	
	KR3÷KR7	KR1 ÷KR2
wartość lepiszcza rozpuszczalnego S – niedomiar	0,15	0,20
wartość lepiszcza rozpuszczalnego S – nadmiar	0,20	0,20

Tabela 9. Dopuszczalne odchyłki do odbioru dla pojedynczego wyniku określonego z dokładnością do 0,1 %

Oceniany parametr	Wielkość odchyłki dla pojedynczego wyniku ; %
	AC
	KR1÷KR7
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego S - niedomiar	0,3
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego S - nadmiar	0,3

W przypadku przekroczenia wielkości dopuszczalnych odchyłek dla wartości średniej i dla pojedynczego wyniku w zakresie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego należy postępować zgodnie z Instrukcją DP-T14 *Ocena jakości na drogach krajowych. Część I-Roboty drogowe.*

6.5.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego wg PN-EN 12697-2.

Jakości mieszanki mineralnej należy ocenić na podstawie:

- wielkości odchyłki obliczonej dla wartości średniej (średnia arytmetyczna wszystkich wyników z całej drogi dla danego typu MMA i danej warstwy asfaltowej) z dokładnością do 0,1 %
- wielkości odchyłki obliczonej dla pojedynczego wyniku (próbki) z dokładnością do 0,1 % dla sita 0,063mm i z dokładnością do 1 % dla pozostałych sit.

Wyżej wymienione kryteria należy stosować jednocześnie (oba podlegają ocenie jakości MMA).

Odchyłka jest to różnica wartości bezwzględnej pomiędzy procentową zawartością ziaren w wyekstrahowanej mieszance mineralnej uzyskaną z badań laboratoryjnych a procentową zawartością ziaren w mieszance mineralnej podaną w Badaniu Typu (%).

Dopuszczalne odchyłki w zakresie uziarnienia podano w tabeli 10.

Tabela 10. Dopuszczalne odchyłki w zakresie uziarnienia.

Przechodzi przez sito #, mm	Odchyłki dopuszczalne dla pojedynczego wyniku, %		Odchyłki dopuszczalne dla wartości średniej, %
	KR 3-7	KR 1-2	KR 1-7
0,063	2,5	3,0	1,5
0,125	4	5	2,0
2	5	6	3,0
D/2 lub sito charakterystycze	6	7	4,0
D	7	8	5,0

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

Dla kryterium dotyczącego pojedynczego wyniku nie stosuje się potrąceń – należy je spełnić wg wyżej wymienionych wymagań.

6.5.3. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance MMA

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w WT-2 2014 Tabela 12, 13 i 14 w zależności od kategorii ruchu.

6.5.4. Pomiar grubości warstwy wg PN-EN 12697-36

Grubości wykonanej warstwy należy określać na wyciętych próbkach (nie wycinać próbek na obiektach mostowych wiertnicą mechaniczną) lub metodą elektromagnetyczną z częstotliwością określoną w tab. 7. Sposób oceny grubości warstwy i pakietu warstw należy dokonać zgodnie WT-2 2016 – część II pkt 8.2

Grubości warstwy należy ocenić na podstawie wielkości odchyłki obliczonej dla:

- pojedynczego wyniku pomiaru grubości warstwy i pakietu warstw asfaltowych,
- wartości średniej ze wszystkich pomiarów grubości danej warstwy i wartości średniej pomiarów pakietu warstw asfaltowych.

Odchyłka w zakresie grubości danej warstwy lub pakietu warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych jest to procentowe **przekroczenie w dół** projektowanej grubości warstwy lub pakietu i obliczona wg pkt 2.3.

Tolerancja dla pojedynczego wyniku w zakresie:

- grubości warstwy może wynosić 1÷10% grubości projektowanej.
- pakietu wszystkich warstw asfaltowych wynosi 0÷10% grubości projektowanej, lecz nie więcej niż 1 cm.

Wartość średnia ze wszystkich pomiarów grubości danej warstwy lub pakietu warstw powinna być równa bądź większa w stosunku do grubości przyjętej w projekcie konstrukcji nawierzchni.

6.5.5. Wskaźnik zagęszczenia warstwy wg PN-EN 13108-20 załącznik C4

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy z częstością podaną w pkt. 6.2. tab. 7. Wskaźnik zagęszczenia nie może być niższy niż 98,0%. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru badania zagęszczenia warstwy metodami izotopowymi (zamiennie do cięcia próbek). Metodą referencyjną jest badanie na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy. Wykonawca wytnie próbki na każde życzenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru w miejscach wątpliwych przez niego wskazanych.

6.5.6. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie wg PN-EN 12697-8.

Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna mieścić się w granicach dla KR 1-2 2,0-7,0%, dla KR≥3 3,0-8,0%. Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie należy sprawdzać z częstością podaną w pkt. 6.2. tab. 7.

6.5.7. Wytrzymałość na ścinanie połączeń międzywarstwowych.

Badanie sczepności międzywarstwowej należy wykonać wg metody Leutnera na próbkach Ø 150±2mm lub Ø 100±2mm zgodnie z „Instrukcją laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności. 2014”. Wymagana wartość dla połączenia wiążąca – podbudowa wynosi nie mniej niż 0,7 MPa – kryterium należy spełnić. Dopuszcza się też inne sprawdzone metody badania sczepności, przy czym metodą referencyjną jest metoda Leutnera na próbkach Ø 150±2mm.

Badanie sczepności międzywarstwowej należy sprawdzać zgodnie z częstością podaną w pkt. 6.2. tab. 7.

6.5.8. Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego.

Wymagania dla temperatury mięknienia lepiszcza odzyskanego zgodnie z pkt. 8.1.1. WT-2 2016 – część II. Dla lepiszcza wyekstrahowanego należy kontrolować następujące właściwości:

- temperaturę mięknienia,
- nawrót sprężysty – dot. polimeroasfaltów.

6.6. Badania i pomiary cech geometrycznych warstwy z MMA

6.6.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano na warstwie wiążącej podano w tabeli 7.

6.6.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z szerokością projektowaną z tolerancją + 5 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia. 100% wykonanych pomiarów szerokości wykonanej warstwy powinna być zgodna z szerokością projektowaną z tolerancją + 7 cm.

6.6.3. Równość podłużna i poprzeczna warstwy wiążącej

A. Ocena równości podłużnej warstwy wiążącej.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych, należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiającego wyznaczanie odchyleń równości podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm].

W miejscach niedostępnych dla planografu pomiar równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni należy wykonać w sposób ciągły z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości podłużnej powinna wynosić 4 m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchyleń dla warstwy wiążącej zostały podane w tabeli 11.

Tabela 11. Dopuszczalne wartości odchyleń dla warstwy wiążącej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchyleń równości podłużnej warstwy wiążącej [mm]
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włącznie i wyłączenia, jezdnie łącznic utwardzone pobocza	6
	Jezdnie MOP	9
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	9

L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12

Pomiar równości podłużnej nawierzchni metodą łaty i klina

Pomiar równości podłużnej warstw nawierzchni z użyciem łaty (o długości 4 m) i klina należy wykonywać jedynie w miejscach niedostępnych dla sprzętu pomiarowego (stanowiska postojowe, zatoki autobusowe itp.). Pomiary równości podłużnej z wykorzystaniem łaty i klina należy wykonywać w osi podłużnej elementu drogi/pasa ruchu, w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy. Pomiar należy wykonywać w sposób ciągły (początek każdego pomiaru łatą w miejscu zakończenia poprzedniego pomiaru). Klin należy podkładać pod łatę w miejscu, w którym prześwit jest największy (największe odchylenie równości). Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łatę. Zasady oceny wyników pomiaru jak w tabeli 11.

B. Pomiar równości poprzecznej warstwy wiążącej

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego równoważną użyciu łaty i klina, umożliwiającą wyznaczenie odchylenia równości w przekroju poprzecznym pasa ruchu/elementu drogi. Odchylenie to jest obliczane jako największa odległość (prześwit) pomiędzy teoretyczną łatą (o długości 2 m) a zarejestrowanym profilem poprzecznym warstwy.

Efektywna szerokość pomiarowa jest równa szerokości mierzonego pasa (elementu) nawierzchni z tolerancją ±15%. Wartość odchylenia równości poprzecznej należy wyznaczać z krokiem co 1 m.

W miejscach niedostępnych dla profilografu pomiar równości porzecznej warstwy wiążącej nawierzchni należy wykonać z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m, Pomiar powinien być wykonany nie rzadziej niż co 5 m.

Dopuszczalne wartości odchyleń zostały podane w tabeli 12.

Tabela 12. Dopuszczalne wartości odchyleń dla warstwy wiążącej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy wiążącej [mm]
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnia łącznic, utwardzone pobocza	6
	Jezdnie MOP	9

G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	9
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12

Pomiar równości poprzecznej warstw nawierzchni z użyciem łaty i klina

Pomiar równości poprzecznej warstw nawierzchni z użyciem łaty (o długości 2 m) i klina należy wykonywać jedynie w miejscach niedostępnych dla sprzętu pomiarowego takich jak: stanowiska postojowe, zatoki autobusowe itp. Pomiary równości poprzecznej z wykorzystaniem łaty i klina należy wykonywać z krokiem nie rzadziej niż co 5 m. W czasie pomiaru łata powinna leżeć prostopadle do osi drogi i w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy.

Klin należy podkładać pod łatę w miejscu, w którym prześwit jest największy (największe odchylenie równości). Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łatę. Zasady oceny wyników podano w tabeli 12.

6.6.4. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łaty i pomiar prześwitu klinem lub pomiar profilografem laserowym. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z spadkami poprzecznymi z tolerancją ± 0,5%.

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń. Dla 100% wykonanych pomiarów spadki poprzeczne warstwy wiążącej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z spadkami poprzecznymi z tolerancją ± 0,7%. Spadek poprzeczny musi być wystarczający do zapewnienia sprawnego spływu wody.

6.6.5. Złącza podłużne i poprzeczne

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

W konstrukcji wielowarstwowej:

- złącza poprzeczne powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 3 m,
- złącza podłużne powinny być przesunięte względem siebie w kolejnych warstwach technologicznych o co najmniej o 30 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Nie można lokalizować złącza podłużnego w śladach kół. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.6.6. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z MMA powinien być jednorodny, bez miejsc „przeasfaltowanych”, porowatych, łuszczących się i spękanych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego (AC W).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

8.1. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Wykonawca wymieni materiały na właściwe i wykona prawidłowo roboty na własny koszt.

Jeżeli wymiana materiałów niespełniających wymagań lub wadliwie wykonane roboty spowodowują szkodę w innych, prawidłowo wykonanych robotach, to również te roboty powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy wiążącej z betonu asfaltowego (AC W) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- posmarowanie krawędzi bocznych asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

- odwiezienie sprzętu,
- wszelkie inne czynności związane z prawidłowym wykonaniem warstwy zgodnie z wymaganiami niniejszych SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
2. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe - Terminologia
3. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
4. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
5. PN-EN 13924-2 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady klasyfikacji asfaltów drogowych specjalnych - Część 2: Asfalty drogowe wielorodzajowe
6. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
8. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
9. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
10. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
11. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
12. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
13. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
14. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
15. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartość drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
16. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie

17. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
18. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
19. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
20. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6:
21. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
22. PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
23. PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu - Wyparka obrotowa
24. PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu - Kolumna do destylacji frakcyjnej
25. PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
26. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
27. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
28. PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
29. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
30. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
31. PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
32. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
33. PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
34. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie

35. PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
36. PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
37. PN-EN 12697-25 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 25: Penetracja dynamiczna
38. PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
40. PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
41. PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
42. PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
43. PN-EN 12697-31 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 31: Próbki przygotowane w prasie żyratorowej
44. PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
45. PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
46. PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
47. PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność „in-situ”
48. PN-EN 12697-42 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
49. PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe - Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
50. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie - Metody badań - Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
51. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy

52. PN-EN 13108-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 8: Destrukt asfaltowy
53. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 20: Badanie typu
54. PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124, z późn. zm.)
2. WT-1 2014 Kruszywa do nawierzchni drogowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych
3. WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.
4. WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne.
5. Instrukcja laboratoryjnego badania sczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg. metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności" Politechnika Gdańska 2014.
6. Projekt RIB I/6 Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu. Zadanie 2. Recykling na gorąco. Załącznik nr 9.2.1, Załącznik nr 9.2.2, Załącznik nr 9.2.3

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.05.03.05.C

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego **dla KR3** inwestycji pod nazwą **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn."**

1. Definicje i określenia dotyczące konstrukcji nawierzchni i górnych warstw konstrukcji nawierzchni podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera.
W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowany skład mieszanki mineralno-asfaltowej.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rodzaje materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Rodzaj materiału		Wymagania wg / dokument odniesienia
			KR1-KR4
1	Kruszywo grube		WT-1 Kruszywa 2014, tablica 12,
2	Kruszywo drobne		WT-1 Kruszywa 2014, tablica 13[1)] i 14[2)]
3	Wypełniacz		WT-1 Kruszywa 2014, tablica 15,
4	Lepiszcze		WT-2 2014 - część I Tab. 15, PN-EN 14023, PN-EN 13924-2, PN-EN 12591[1]
5	Środek adhezyjny		wg Aprobaty Technicznej lub zgodnie z zapisami p. 4.1 PN-EN 13108-1
6	Mieszanka mineralno-asfaltowa	Typ mma	WT-2 2014- część I pkt. 8.2.3.1 – część I Tab. 15
		Uziarnienie i B_{min}	WT-2 2014- część I pkt. 8.2.3.2 – część I Tab.16
		Wymagane właściwości	WT-2 2014 – część I pkt. 8.2.3.3 tab. 18 KR1-KR2 i tabl.19 KR3-KR4
7	Warstwa z mieszanki mineralno-asfaltowej		Wskaźnik zagęszczenia warstwy zgodnie z pkt. 6.5.5 Wolna przestrzeń w warstwie zgodnie z pkt. 6.5.6
[1)] dotyczy KR1-KR2 [2)] dotyczy KR1-KR4 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej wg WT-2 2014 - część I pkt 8			

2.2. Wymagania wobec innych materiałów

2.2.1. Taśma bitumiczna

Do uszczelniania połączeń działek roboczych należy stosować taśmę bitumiczną o grubości co najmniej 1,0 cm posiadającą Aprobatę Techniczną.

2.2.2. Lepiszcze do skropienia podłoża

Lepiszcze do skropienia podłoża powinno spełniać wymagania podane PN-EN 13808 i SST D.04.03.01.

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania MMA, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Jakość każdej dostawy kruszywa i wypełniacza musi być potwierdzona deklaracją producenta (oznakowanie CE).

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.4.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 8.3 WT-2 2014 – część I. Maksymalne temperatury składowania asfaltu powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 41.Temperatury składowania asfaltów modyfikowanych powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

2.4.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej lub zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki. WMA powinna prowadzić system ZKP (Zakładowa Kontrola Produkcji) zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-21, certyfikowany przez jednostkę notyfikowaną. Dozowanie wszystkich składników, w tym środka adhezyjnego powinno odbywać się wagowo i automatycznie.

3.2. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki do układania mieszanki mineralno-asfaltowej lub zespołem układarek pracujących równolegle z przesunięciem roboczym umożliwiającym ułożenie stykających się warstw asfaltowych na gorąco, posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

3.4. Skrapiarki

Wykonawca powinien dysponować skrapiarką pozwalającą na równomierne i zgodne z wymaganiami ilości dozowania lepiszcza do skropienia podłoża.

4. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w plandeki.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

W terminie 3 tygodni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt MMA (Badanie Typu) oraz wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych MMA i reprezentatywne próbki materiałów. MMA powinna być tak zaprojektowana, aby spełniać wymagania podane w pkt. 8.2.3 WT-2 2014 – część I w zależności od kategorii ruchu.

5.2. Wytwarzanie MMA

Produkcja MMA powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki, zgodnie z wymaganiami opisanymi w p. 3.1. Dozowanie wszystkich składników, w tym środka adhezyjnego, powinno odbywać się wagowo. Temperatury technologiczne wytwarzania MMA powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 8.3 WT-2 2014 – część I (Tablica 42). Mieszankę MMA zaleca się wbudowywać bezpośrednio po wyprodukowaniu bez magazynowania na zapas. Przechowywanie wyprodukowanej MMA w silosie może mieć miejsce tylko w sytuacjach awaryjnych.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną z MMA powinno spełniać wymagania określone w SST D.05.03.05A. Warstwę podłoża pod warstwę ścieralną z MMA należy skropić emulsją asfaltową. Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny być oklejone taśmą bitumiczną.

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z MMA powinna być układana w temperaturze nie mniejszej niż +10^{o}C.
Nie dopuszcza się układania mma podczas opadów atmosferycznych.

5.7. Wbudowywanie mieszanki MMA

Transport, wbudowanie i zagęszczanie warstwy z MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 8.4 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2008. Wbudowywanie MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 8.5 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2008. Układanie MMA może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki całą szerokością. Dopuszcza się układanie warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu 2 układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się jakaś jej ilość, a kosz, transporter i stół były zawsze gorące i nie stygły. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi.

5.8. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne powinny być wykonane zgodnie z pkt. 8.6 WT 2 2008. Połączenia technologiczne powinny być uszczelnione taśmą termoplastyczną o grubości co najmniej 1.0 cm. Odcinanie końcowych fragmentów części pasa dziennych działek roboczych powinno odbywać się na gorąco. Długość odciętego końcowego powinna wynosić około 3m – należy usunąć fragmenty pasa na całej jego grubości. Należy zapewnić, aby poprzeczne spoiny/złącza technologiczne w poszczególnych warstwach nawierzchni asfaltowej, które składają się na wielowarstwową konstrukcję nawierzchni, były przesunięte względem siebie, o co najmniej 3 mm w kierunku podłużnym do osi jezdni.

5.9. Krawędzie

Krawędzie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 8.4 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2008.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"
Badania mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonywać zgodnie z normami podanymi w pkt. 8.2.3 WT-2 2014– część I (Tablica 18 i 19).

6.1. Badania

Badania dzielą się na:
- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy).

Badania kontrolne dzielą się na:
- dodatkowe,
- arbitrażowe.

Jeżeli to konieczne, badania obejmują:
- pobranie próbek,
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania i sprawozdanie z badań.

Na żądanie zleceniodawcy ze wszystkich materiałów przewidzianych do budowy (kruszywo grube i drobne, wypełniacz, lepiszcze itd.) należy przekazać próbki o odpowiedniej wielkości, a zleceniodawca będzie je przechowywał pod zamknięciem. Strony kontraktu potwierdzają uznanie próbek na piśmie, w protokole pobrania lub przekazania próbek. W ramach badań kontrolnych próbki te służą do oceny zgodności dostaw z warunkami kontraktu.

6.1.1. Badania wykonawcy

Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) 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.

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Zakres badań wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:
- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanych warstw,
- pomiar spadku poprzecznego poszczególnych warstw asfaltowych,
- pomiar równości poszczególnych warstw asfaltowych,
- badania zagęszczenia warstwy i zawartości wolnej przestrzeni,
- pomiar sczepności warstw asfaltowych
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.1.2. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami zleceniodawcy, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru końcowego. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się zleceniodawca w obecności wykonawcy.

Badania odbywają się również wtedy, gdy wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.
Do wysłania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych jest upoważniony tylko zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza w porozumieniu z wykonawcą. Zleceniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.
Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabeli 2.

Tablica 2. Rodzaj i zakres badań kontrolnych

Rodzaj badań	Warstwa		Typ mieszanki		
	P	W	AC S, SMA, BBTM	MA	PA
1. Mieszanka mineralno-asfaltowa [a), b)]					
1.1. Uziarnienie	+	+	+	+	+
1.2. Zawartość lepiszcza	+	+	+	+	+
1.3. Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego	+	+	+	+	+
1.4. Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki	+	+	+	+ [c)]	+
1.5. Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach badania)	-	-	-	+	-
2. Warstwa asfaltowa					
2.1. Wskaźnik zagęszczenia [a)]	+	+	+	-	+
2.2. Spadki poprzeczne	+	+	+	+	+
2.3. Równość	+	+	+	+	+
2.4. Grubość lub ilość materiału	+	+	+	+	+
2.5. Zawartość wolnych przestrzeni [a)]	+	+	+	-	+
2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe [d)]	+	+	+	-	+
2.7. Sczepność międzywarstwowa	+	+	+	-	+
3. Badania na etapie weryfikacji recepty i/ lub na odcinku próbnym /próby technologicznej					
3.1. Wrażliwość na działanie wody, ITSR	+	+	+	-	+
3.2. Odporność na deformacje trwałe	+	+	+	+	+
3.3. Spływność lepiszcza	-	-	dot. SMA	-	+
3.4. Sztywność i odporność na zmęczenie	dot.AC WMS	dot. AC WMS	-	-	-

[a)] do każdej warstwy i nie rzadziej niż na każde rozpoczęte 6 000 m² układanej warstwy jednym przejściem rozkładarki - jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy, nawierzchnie mostowe); w przypadku badań temperatury mięknienia lepiszcza odzyskanego dopuszcza się zmniejszenie częstotliwości badań
[b)] w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki
[c)] tylko gęstość na próbce sześciennej
[d)] pomiary należy wykonywać tylko dla warstw ścieralnych wykonanych z mieszanek typu AC, SMA, BBTM, PA

6.1.3. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo wymagać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zleceniodawca 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 zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

6.1.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zleceniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

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

Koszty badań arbitrażowych wraz z 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 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zleceniodawcy.

6.2. Badania w czasie robót

Zakres badań i częstotliwość została podana w pkt. 6.1.

6.2.1 Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji lepiszcza, 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, z uwzględnieniem dopuszczalnej odchyłki ±0,3%

6.2.2 Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego wg PN-EN 12697-2. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych poniżej.

- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, ±2,0% (dla KR 1-2)
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, ±1,5% (dla ≥ KR 3)
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości kruszywa drobnego o wymiarze <0,125 mm, ±2%
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości kruszywa drobnego o wymiarze <2 mm, ± 3%
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku, zawartości kruszywa grubego o wymiarze D/2 lub sito charakterystyczne dla kruszywa grubego, ±3%
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości ziaren grubych D ±3%. (mieszanki drobnoziarniste ≤16mm)
- Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania, zawartości ziaren grubych D ±4%. (mieszanki gruboziarniste >16 mm)

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

6.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance MMA

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w WT 2 2014 Tablica 18 i 19.

6.2.4. Pomiar grubości warstwy wg PN-EN 12697-36

Grubości wykonanej warstwy należy określać na wyciętych próbkach (nie wycinać próbek na obiektach mostowych wiertnicą mechaniczną) z częstością nie mniejszą niż podana w Tab. 2. Tolerancja dla grubości warstwy może wynosić ±10% grubości projektowanej.

6.2.5. Wskaźnik zagęszczenia warstwy wg PN-EN 13108-20 załącznik C4.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy z częstością nie mniejszą niż podana w Tablicy 2. Wskaźnik zagęszczenia nie może być niższy niż 98,0%. Dopuszcza się za zgodą Inżyniera Kontraktu badania zagęszczenia warstwy metodami izotopowymi na etapie kontroli bieżącej (zamiennie do cięcia próbek). Metodą referencyjną jest badanie na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy. Wykonawca wytnie próbki na każde życzenie Inżyniera w miejscach wątpliwych przez niego wskazanych.

6.2.6. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie wg PN-EN 12697-8.

Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna mieścić się w granicach dla KR1-2 1,0-4,0 dla KR 3-4 2,0-5,0%. Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie należy sprawdzać z częstością nie mniejszą niż podana w Tab. 2.

6.2.7. Wytrzymałość na ścinanie połączeń międzywarstwowych.

Badanie sczepności międzywarstwowej należy wykonać wg metody Leutnera na próbkach Ø 150±2mm lub Ø 100±2mm zgodnie z „Instrukcją laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności" PG 2014. Wymagana wartość wytrzymałości na ścinanie wynosi nie mniej niż 1,0 MPa. Dopuszcza się też inne sprawdzone metody badania sczepności, przy czym metodą referencyjną jest metoda Leutnera na próbkach o średnicy Ø 150±2mm.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy z MMA

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 3. Częstość oraz zakres badań i pomiarów na warstwie ścieralnej

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km jezdni
2	Równość podłużna	Pomiar na każdym pasie ruchu w sposób ciągły : - dla dróg klasy A,S,GP,G - metodą profilometryczną - dla dróg klasy Z, L ,D, placów, parkingów - łatą i klinem lub metodą równoważną (planografem)
3	Równość poprzeczna	Pomiar na każdym pasie ruchu - metodą profilometryczną co 1 m - metodą łaty i klina nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 20 m jezdni
5	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	co 10m w osi i na krawędziach każdej jezdni

6	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze (ocena wizualna)
7	Wygląd warstwy	ocena wizualna
8	Właściwości przeciwpoślizgowe	Pomiar na każdym pasie ruchu co 50 m lub pomiar ciągły
9	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m jezdni
*)Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.		

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z szerokością projektowaną z tolerancją + 5 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia.

6.3.3. Równość podłużna i poprzeczna warstwy

A. Pomiar równości podłużnej

W pomiarach równości nawierzchni należy stosować metody:
2) pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z, L, D oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiającą wyznaczanie odchyleń równości podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm]. W miejscach niedostępnych dla planografu pomiar równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni należy wykonać w sposób ciągły z użyciem łaty i klina.
Wymagana równość podłużna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchyleń dla warstwy ścieralnej podane w Tablicy 5

Tablica 5. Dopuszczalne wartości odchyleń równości podłużnej przy odbiorze warstwy ścieralnej planografem (łatą i klinem)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne odbiorcze wartości odchyleń równości podłużnej warstwy ścieralnej [mm]
Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	6
	Utwardzone pobocza	9
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	9

B. Pomiar równości poprzecznej

Do oceny równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego równoważną użyciu łaty i klina, umożliwiającą wyznaczenie odchylenia równości w przekroju poprzecznym pasa ruchu/elementu drogi. Odchylenie to jest obliczane jako największa odległość (prześwit) pomiędzy teoretyczną łatą (o długości 2 m) a zarejestrowanym profilem poprzecznym warstwy. Efektywna

szerokość pomiarowa jest równa szerokości mierzonego pasa ruchu (elementu nawierzchni) z tolerancją ±15%. Wartość odchylenia równości poprzecznej należy wyznaczać z krokiem co 1 m.
W miejscach niedostępnych dla profilografu pomiar równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni należy wykonać z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m.
Wymagana równość poprzeczna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchyleń dla warstwy ścieralnej podane w Tablicy 6

Tablica 6 Wartości dopuszczalne odchyleń równości poprzecznej przy odbiorze warstwy ścieralnej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne odbiorcze wartości odchyleń równości podłużnej warstwy ścieralnej [mm]
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	4
	Jezdnie MOP, utwardzone pobocza	6
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	6
	Utwardzone pobocza	9
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	9

6.3.4. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łaty i pomiar prześwitu klinem lub pomiar profilografem laserowym. Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z spadkami poprzecznymi z tolerancją ± 0,5%.

6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z osią projektowaną z tolerancją ± 5 cm.

6.3.6. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być mierzone w przekrojach co 10m w osi i na krawędziach każdej jezdni. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi schemat punktów pomiarowych do akceptacji. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, 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.

6.3.8. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z MMA powinien być jednorodny, bez miejsc „przeasfaltowanych", porowatych, łuszczących się i spękanych.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SST.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 196-2 Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu
2. PN-EN 196-6 Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia
3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
6. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
7. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
8. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
9. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
10. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
11. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
12. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
13. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
14. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
15. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
16. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
17. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6:

Obowiązują aktualne wydania przywołanych powyżej norm.

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43 poz.430 - z dnia 14 maja 1999r. wraz z późniejszymi zmianami).
2. WT-1 Kruszywa 2008, Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych.
3. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.
4. WT 1 2014 Kruszywa do nawierzchni drogowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych
5. WT-2 2014- część I Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.

6. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Wymagania techniczne.
7. Instrukcją laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne sczepności" Politechnika Gdańska 2014

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.11.

Frezowanie na zimno nawierzchni bitumicznej.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem na zimno nawierzchni bitumicznej na zadaniu:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn."

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacji Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą frezowania nawierzchni bitumicznej na zimno i obejmują zakres zgodnie z przedmiarem robót.

Materiał powstały z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej jest własnością Powiatu Ostrowieckiego i zostanie przewieziony w miejsce wskazane przez Zamawiającego .

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Frezowanie nawierzchni bitumicznej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni bitumicznej bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.4.2. Frezarka drogowa - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno.

1.4.3. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z zaleceniami Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość z dokładnością określoną w punkcie 5 niniejszej SST.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewnić zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Wymaganą równość określono w punkcie 5 niniejszej SST.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm (frezarka musi być sterowana elektronicznie). Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą być zaopatrzone w systemy odpylania.

Za zgodą Kierownika Projektu/Inspektora nadzoru można dopuścić frezarki bez tego systemu:

a) na drogach zamiejscowych w obszarach niezabudowanych

b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Sprzęt użyty do frezowania nawierzchni powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym SST lub projekcie organizacji robót.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Wykonawca może używać tylko frezarek zaakceptowanych przez Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru.

Dla uzyskania akceptacji sprzętu przez Kierownika Projektu /Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

4. Transport.

Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów.
Ogólne zasady dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową lub wskazaniami Kierownika Projektu /Inspektora Nadzoru.
Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony na sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

a) należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię.
b) przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm.
c) przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w p.b.), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania.
d) pionowe krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny mieć klinowo ścięte krawędzie.

5.2. Profilowanie istniejącej nawierzchni przed wykonaniem nowej warstwy lub warstw nawierzchni.

1. Technologia ta ma zastosowanie do frezowania nierówności podłużnych i poprzecznych nawierzchni.
2. Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi, oraz równość powierzchni określoną w p. 5.1. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ±5 mm.
3. Jeżeli frezowanie obejmuje lokalne deformacje tylko na części jezdni to frezarka może być sterowana mechanicznie, a wymiar bębna skrawającego powinien być zależny od wielkości robót i zaakceptowany przez Kierownika Projektu/ Inspektora Nadzoru.
4. Jeżeli po sfrezowaniu nawierzchni występują jeszcze łaty z asfaltu lanego, należy je dokładnie wyfrezować.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.
Kierownika Projektu /Inspektora Nadzoru może określić inny zakres i częstotliwość pomiarów, w zależności od warunków lokalnych.

Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno.

Lp.	Właściwość	Częstotliwość badań kontrolnych
1.	Równość podłużna	Łatą 4-metr. co 20 metrów
2.	Równość poprzeczna	Łatą 4-metr. co 20 metrów
3. 4.	Spadki poprzeczne Szerokość frezowania	co 50 m
5.	Głębokość frezowania	Na bieżąco, według SST

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu określono w p. 5.1.
Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej, z tolerancją ± 0,5 %.
Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.
Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z dokładnością ±5 mm.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 nawierzchni frezowanej na określoną głębokość.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo, sfrezowanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu /Inspektora Nadzoru.

Nadmierna głębokość sfrezowania warstwy lub nadmierna powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu/ Inspektora Nadzoru, nie mogą stanowić podstawy do roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę .

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Kierownika Projektu /Inspektora Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

8. Obiór robót.

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne".

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót.

Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m^2 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Frezowanie nawierzchni na zimno należy wykonać zgodnie z dokumentacja projektową lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:
- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- frezowanie
- załadunek i transport sfrezowanego materiału
- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- BN-68/8931-04 "Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą".
- Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 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 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku 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 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 25 poz.150 z 2008r. z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2016, poz. 353)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U. z 2020r. poz.797 z późn. zm);
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2016 r. poz. 250 t.j.)
- Uchwały rad gmin w sprawie jw.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (D.U. Nr 43 z 1999 poz. 430 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.23/a

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej na zadaniu pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn.”**

Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej zgodnie z zakresem podanym w przedmiarze robót.

1.2. Określenia podstawowe.

Betonowa kostka brukowa - prefabrykat betonowy, wykonany z betonu niezbrojonego na spoiwie cementowym stosowany, jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:
- w odległości 50 mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50 mm;
- całkowita długość kostki podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa cztery.

UWAGA! Tych dwóch wymagań nie stosuje się do elementów uzupełniających, czyli całych elementów, lub ich części, które są stosowane do uzupełnienia i które umożliwiają uzyskanie obszaru całkowicie wybrukowanego.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Betonowa kostka brukowa.

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych.

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1) odmianę:
   a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
   b) kostka dwuwarstwowa z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 5 mm,
2) barwę:
   a) kostka z betonu niebarwionego,
   b) kostka kolorowa, z betonu barwionego;
3) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,
4) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta; zalecane grubości:
   a) dla nawietrzni przeznaczonej do ruchu pojazdów - 80 mm, 100 mm,
   b) dla ciągów pieszych - 60 mm, 80 mm,
   c) w indywidualnych rozwiązaniach dopuszcza się inne grubości kostek niż podano powyżej.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z występami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z fazą lub bez fazy (w tym z mikrofazą) krawędzi górnych.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. przedstawiono poniżej w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1338	Wymaganie			
1.	Kształt i wymiary (każda kostka powinna spełniać wymagania*)					
1.1	Dopuszczalne odchyłki od wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta.	C	Długość	Szerokość	Grubość	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm
	grubości kostki: < 100 mm		± 2 mm	± 2 mm	± 3 mm	
	≥ 100 mm		± 3 mm	± 3 mm	± 4 mm	
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki są większe od 300 mm)	C	Maksymalna wypukłość		Maksymalna wklęsłość	
	przy długości pomiarowej: 300 mm		1,5 mm		1,0 mm	
	400 mm		2,0 mm		1,5 mm	

<table>
<tr><td>1.3</td><td>Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)</td><td>C</td><td colspan="2">minimum 5 mm</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="4">Właściwości fizyczne i mechaniczne (każda kostka powinna spełniać wymagania*)</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz obciążenie niszczące</td><td>F</td><td colspan="2">Wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu nie mniejsza niż 3,6 MPa,
Obciążenie niszczące nie mniejsze niż 250N/mm</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.2</td><td rowspan="3">Odporność na ścieranie (klasa 4 oznaczenie I normy)</td><td rowspan="3">G i H</td><td colspan="2">Pomiar wykonany na tarczy</td></tr>
<tr><td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy</td><td>Böhmego, wg zał. H normy</td></tr>
<tr><td>≤20 mm</td><td>≤ 18 000 mm^3/5000 mm^2</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>Odporność na poślizg/ poślizgnięcie - wartość USRV</td><td>I</td><td colspan="2">Wartość średnia ≥ 55</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="4">Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>Odporność na zamrażanie/ rozmnażanie z udziałem soli odladzających</td><td>D</td><td colspan="2">Ubytek masy po badaniu: wartość średnia nie większa niż 1,0 kg/m^2, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza1,5 kg/m^2</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>Odporność na zamrażanie/ rozmnażanie po 150 cyklach, przy rozmrażaniu w wodzie</td><td>wg PN-B-06250</td><td colspan="2">Żadna kostka nie powinna mieć wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu mniejszej niż 2,9 MPa</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>Nasiąkliwość</td><td>E</td><td colspan="2">Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza 5,5%</td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="4">Aspekty wizualne</td></tr>
<tr><td>4.1</td><td>Wygląd</td><td>J</td><td colspan="2">a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków,
b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych,
c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne**</td></tr>
<tr><td>4.2</td><td>Tekstura i zabarwienie ***</td><td>J</td><td colspan="2">a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze - producent powinien opisać rodzaj tekstury,
b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę,
c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne</td></tr>
<tr><td colspan="5">* W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.
** Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.
*** Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element</td></tr>
</table>

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tabeli 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z p. 6.1 normy PN-EN 1338.

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w Tabeli 1 (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione pigmentami zgodnymi z PN-EN 12878.

2.2.3. Składowanie kostek.

Każda partia dostarczonych na budowę betonowych kostek brukowych powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1338.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Dopuszcza się pakowanie kostki bez palet, lecz przy odpowiednio zwiększonej ilości rzędów taśm bandujących.

Na budowie palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin.

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to na podsypkę i do wypełnienia spoin należy stosować następujące materiały :

d) na podsypkę piaskową:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f_{10},
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia $G_C80\text{-}20$, zawartości pyłów $f_{deklarowana}$ (max. do 10% pyłów).

e) na podsypkę z mieszanek związanych spoiwem:

- mieszankę cementu powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1 z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:8;
- mieszankę wapna i spoiwa trasowego z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:6,5;
- mieszankę innych spoiw budowlanych i/lub drogowych z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:4;
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Uwaga: stosowanie spoiw do podsypek może spowodować powstanie wykwitów.

f) do wypełnienia spoin:

- kruszywo drobne 0/2 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f_3,
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Do wyżej wymienionych materiałów na etapie układania jest dodawana woda wodociągowa zgodna z PN-EN 1008.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze

odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

2.4. Materiały na podbudowę pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej.

Materiały na podbudowę ustalone w Dokumentacji Projektowej powinny odpowiadać wymaganiom właściwym SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania odpowiedniego materiału w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Wytwarzanie podsypki z mieszanek związanych spoiwem powinno być wykonywane mechanicznie za pomocą urządzeń do tego przeznaczonych (miksery, betoniarki itp.).

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z materiału elastycznego zabezpieczającego przed zniszczeniem powierzchni kostek brukowych.

4 TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie (w przypadku kostek sztucznie postarzanych dopuszcza się transport w Big-bag’ach).

Betonowa kostka brukowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu.

Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2. Podłoże i koryto.

W przypadku regulacji wysokościowej nawierzchni z kostki przed przygotowaniem koryta należy wykonać roboty rozbiórkowe a zbędny materiał /gruz/ odwieźć na wysypisko/składowisko lub zutylizować.

Podłoże pod nawierzchnię z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na dobrze odwodnionym niewysadzinowym podłożu gruntowym (zawartość pyłów do 15%, $SE_4 \geq 35$ - badanie wg. PN-EN 933-8 Zał. A), które posiada odpowiednie ukształtowanie powierzchni i zagęszczenie.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa.

Rodzaj podbudowy przewidzianej pod nawierzchnię z kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony kruszywem naturalnym, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopiecowym, spoiwem itp.,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,
- podbudowa z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym wg WT 5,
- podbudowa z betonu cementowego,

lub inny rodzaj podbudowy określony w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Obramowanie nawierzchni.

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki betonowe, obrzeża betonowe lub inne typy krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednimi SST.

5.5. Podsypka.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Podsypkę należy równomiernie rozścielić bez zagęszczania przy wilgotności optymalnej ± 2%.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 ÷ 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1cm.

Podsypkę z mieszanek związanych spoiwem zaleca się stosować w obszarze ścieków przy-krawężnikowych i wokół studzienek (tj. w miejscach wzmożonej penetracji wody) oraz w przypadku podbudowy sztywnej z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.6.2. Warunki atmosferyczne.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce z mieszanek związanych spoiwem zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. materiałami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni. W celu zniwelowania ewentualnych różnic odcieni należy stosować zasadę jednoczesnego układania kostek z 3-4 palet.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie tak, aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Proces należy wykonywać zgodnie z zaleceniami

producenta, ale nie wcześniej niż po upływie 7 dni od daty produkcji kostki. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Całkowite ubicie nawierzchni z kostki na podsypce z mieszanek związanych spoiwem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania spoiwa.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.6.5. Wypełnienie spoin.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić drobnoziarnistym materiałem zgodnym z punktem 2.3 niniejszej SST.

Wypełnienie spoin polega na rozsypaniu warstwy materiału i wmieceniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą, wmieceniu „papki" szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi lub stosować zalecenia producenta materiału.

W przypadku układania betonowej kostki brukowej jako cieków przy-krawężnikowych lub przy obudowach studzienek, zaleca się spoinowanie kostek przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku wagowym 1:4 lub innymi materiałami do szczelnego elastycznego wypełniania spoin (zgodnej z pkt. 2.3). Ponadto zalecane jest wypełnienie styku kostki i krawężnika szczelnym materiałem elastycznym np. masami bitumicznymi.

W przypadku stosowania wypełnień sztywnych konieczne jest stosowanie odpowiednich dylatacji.

5.6.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.
Nie należy stosować środków odladzających przed upływem 28 dni od daty produkcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM-00.00.00. „Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ewentualnie wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania odbiorcze betonowej kostki brukowej.

Badania odbiorcze kostki brukowej oparto o normę PN-EN 1338 Załącznik B.

Rozróżnia się dwa przypadki:

- Przypadek I : Wyrób nie został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią;
- Przypadek II: Wyrób został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią - laboratorium posiadające odpowiednie kompetencje.

Jeśli ma miejsce Przypadek II, badanie odbiorcze nie jest konieczne, z wyjątkiem sytuacji spornych.

W przypadku wątpliwości należy badać tylko sporne właściwości.

Wymagana liczba kostki brukowej powinna być pobrana z każdej partii dostawy, w wielkościach nie przekraczających podanych poniżej:

- Przypadek I : 1000 m^2;
- Przypadek II: zależnie od okoliczności przypadku spornego, do 2000 m^2 .

Próbki do badań powinny być reprezentatywne dla dostawy i powinny być pobrane równomiernie z całej dostawy.

Liczba kostek brukowych przeznaczonych do pobrania z każdej partii powinna być zgodna z tabelą 2.

Tabela 2. Plan pobierania próbek dla badań odbiorczych.

Właściwość	**Metoda badania**	**Przypadek I**	**Przypadek II** [3)]
Wygląd	Załącznik J	8 [1)]	4 (16) [1)]
Grubość warstwy ścieralnej	C.6 [2)]	8	4 (16)
Kształt i wymiary	Załącznik C	8 [1)]	4 (16) [1)]
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz obciążenie niszczące	Załącznik F	8	4 (16)
Odporność na ścieranie [4)]	Załącznik G lub H	3	3
Odporność na poślizg/poślizgnięcie [4)]	Załącznik I	5 [1)]	5 [1)]
Odporność na warunki atmosferyczne			
- nasiąkliwość	Załącznik E	3	3
- złuszczanie powierzchniowe [4)]	Załącznik D	3	3
- po 150 cyklach w wodzie [4)]	PN-B-06250	8	8
[1)] Można użyć tych kostek brukowych do następnych badań.			

[2)] Punkt C.6 stosuje się tylko do kostek brukowych z warstwą ścieralną.

[3)] Liczba w nawiasie odpowiada liczbie, która powinna być pobrana z partii w celu uniknięcia powtórnego pobierania próbek w przypadku, gdy według kryteriów zgodności należy zbadać dodatkowe kostki brukowe w celu dokonania oceny zgodności.

[4)] Badanie wymagane w przypadku wątpliwości lub sytuacji spornej

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

6.4. Badania w czasie robót.

6.4.1. Sprawdzenie podłoża w korycie i podbudowy.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi SST. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 dla poszczególnych warstw przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 dla poszczególnych warstw.

Przeznaczenie nawierzchni	**Wtórny moduł odkształcenia E_2 [MPa]**		
	Podłoża	Warstwy mrozoochronnej	Podbudowy
Chodniki, ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-jezdne tylko wyjątkowo wykorzystywane przez samochody dostawcze i samochody oczyszczania	-	-	80
Ulice osiedlowe, parkingi samochodów osobowych, na których okazjonalnie zatrzymują się samochody ciężarowe oraz rzadko używane przez samochody ciężarowe ulice i place	45	100	120
Ulice osiedlowe, strefy ruchu pieszego z ruchem dostawczym, stale użytkowane parkingi samochodów osobowych z nielicznym udziałem samochodów ciężarowych i autobusów	45	100	120
Ulice zbiorcze, strefy ruchu pieszego z ciężkim ruchem dostawczym, parkingi dla samochodów ciężarowych i autobusów oraz drogi przemysłowe	45	120	150

Przy wykonywaniu nawierzchni przeznaczonej wyłącznie dla ruchu pieszego lub rowerowego, warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej może być układana bezpośrednio (bez podbudowy) na dobrze odwodnionym niewysadzinowym podłożu gruntowym, które charakteryzuje się wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 45$ MPa oraz odpowiednim ukształtowaniem powierzchni i zagęszczeniem.

W przypadku badania zagęszczenia podłoża gruntowego dopuszcza się wykonanie badanie lekką płytą dynamiczną po uprzednim skorelowaniu wartości modułu E_{vd} z wtórnym modułem odkształcenia E_2.

6.4.2. Sprawdzenie podsypki.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt. 5.5 niniejszej SST.

6.4.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.6 niniejszej SST:

- położenie osi w planie - co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych; dopuszczalne przesuniecie od osi projektowanej do 2 cm.
- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

6.4.4.1. Równość podłużna.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone czterometrowa łatą co 25 m w osi i przy krawędziach oraz w punktach charakterystycznych lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.4.4.2. Równość w przekroju poprzecznym.

Równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym , przymiarem liniowym lub metodą niwelacji).

Prześwit między łatą a powierzchnią nie powinien być większy niż 8 mm.

6.4.4.3. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni sprawdzone metodą niwelacji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,3%.

6.4.4.4. Niweleta nawierzchni.

Rzędne wysokościowe (pomiar instrumentem pomiarowym) co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm ; - 2 cm.

6.4.4.5. Szerokość nawierzchni.

Szerokość nawierzchni mierzona z częstotliwością j.w. nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.4.6. Grubość podsypki.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ±1,0 cm (bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej).

6.4.4.7. Częstotliwość pomiarów.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m^2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki, obrzeża, ścieki.

Zasady odbioru tych robót są określone w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. .

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

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- oznakowanie robót,

- przygotowanie podłoża
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i dokumenty powołane:

1.	PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
2.	PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
3.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
4.	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
5.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
6.	PN-EN 933-8	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
7.	PN-B-06250	Beton zwykły.

8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U. z 2013r. poz.21 z późn. zm),
9. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2016 r. poz. 250 t.j.)
10. Uchwały rad gmin w sprawie jw.

D-06.01.01. UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SST)

Przedmiotem niniejszych SST dotyczące zasad wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp, poboczy rowów i ścieków przy zadaniu :
Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn
Zakres stosowania SST
SST stosowane są jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej **SST** dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2. Określenia podstawowe.

Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".
Materiałami do wykonania umocnienia powierzchniowego są:
■ prefabrykaty betonowe -płyty ażurowe,

2.3. Prefabrykaty betonowe

2.3.1. Płyty ażurowe

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową, oraz spełniać następujące wymagania:
Należy stosować płyty ażurowe wykonane zgodnie z PN-EN 1339.
Minimalna grubość elementu powinna wynosić 8 cm.
Produkt powinien spełniać wymagania:
- wytrzymałość na zginanie - żaden pojedynczy wynik nie mniejszy niż 4 MPa,
- nasiąkliwość < 5%
- średni ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmrażania z udziałem soli odladzających poniżej 1,0 kg/m2 (klasa 3-D)
- odporność na ścieranie klasa 3, oznaczenie H
- odporność na poślizg zadowalająca

Tekstura i zabarwienie powinny być zgodne z próbkami dostarczonymi przez Producenta i zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru. Wykwity wapienne są dopuszczalne. Niedopuszczalne są rysy i odpryski na górnej powierzchni elementów.
Dopuszczalne odchyłki wymiarów klasa 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, warunkami określonymi w SST

D-M.00.00.00.00. „Wymagania Ogólne", pkt. 3.
Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Należy przestrzegać zasad transportu zalecanych przez Producentów poszczególnych materiałów.
Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
Transport materiałów wymienionych w p.2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.
Transport humusu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w pkt. 2 można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem, a humus w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Umocnienie prefabrykatami betonowymi

Umocnienie prefabrykatami betonowymi obejmuje umocnienie:
■ płytami ażurowymi 60x40x8cm dna skarp rowu
■ warstwy filtracyjnej z mieszaniny żwiru i piasku w stanie wilgotności optymalnej podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 10cm na wcześniej wyprofilowanym i dogęszczonym podłożu na której następnie układamy prefabrykaty betonowe, zgodnie z Dokumentacja Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:
- uzyskać wymaganie dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.)

- ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi, obejmuje:
- sprawdzenie grubości podsypki po zagęszczeniu (dopuszczalna odchyłka ±1 cm) i wymaganych parametrów wg pkt.5.5 niniejszej SST,
- wykonać badania odbiorcze elementów prefabrykowanych zgodnie z p. 2 w zakresie wytrzymałości na zginanie i nasiąkliwości,
- sprawdzenie kompletności robót.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy. Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- 1 m2 (metr kwadratowy) dla ułożenia płyt ażurowych określonego typu
- 1 m2 (metr kwadratowy) dla umocnienia wlotów rowów do rzek i cieków płytami ażurowymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.
Wynagrodzenie ryczałtowe. Wykonawca sporządzi wycenę wszystkich elementów robót w oparciu o sporządzony przedmiar robót na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego Projektu budowlanego lub wykonawczego oraz elementy zryczałtowane wymienione w Formularzu cenowym. Wycena ta winna być sporządzona przy uwzględnieniu cen rynkowych i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i będzie służyła jedynie do celów oszacowania lub określenia zaawansowania robót oraz określenia udziału danego asortymentu robót w pozycji zryczałtowanej. Wycena wszystkich elementów robót nie będzie miała wpływu na wysokość wynagrodzenia umownego.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa w zależności od założonego sposobu wykonania będzie obejmowała m.in.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- pozyskanie, zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie wszystkich elementów związanych z umocnieniem powierzchniowym zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz niniejszym SST,
- bieżące oczyszczanie jezdni dróg dojazdowych i miejsca wykonywania robót
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN ISO 527	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie w właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN ISO 1193-1:2004	Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego

	i metoda miareczkowa
PN-EN 1339:2005/AC	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002.
Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.03.02/a

Pobocze utwardzone kruszywem łamanym

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utwardzeniem pobocza kruszywem łamanym na zadaniu:
„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn.”

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem utwardzonego pobocza za pomocą kruszywa łamanego niezwiązanego.

Roboty obejmują:
- uzupełnienie opaski materiałem kamiennym (kruszywo 0/31,5 mm) na grubość 10 cm na szerokości 0,5 m wraz z profilowaniem i zagęszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Utwardzone pobocze – część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejęcia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze.

1.4.3. Gruntowe pobocze – część pobocza drogowego, stanowiąca obrzeże utwardzonego pobocza, przeznaczona do ustawiania znaków i urządzeń zabezpieczenia ruchu.

1.4.4. Utwardzenie pobocza kruszywem łamanym niezwiązanym – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu (proces ten nazywany był dawniej stabilizacją mechaniczną).

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Materiały do wykonania robót.
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

2.2.2. Materiały do wykonania utwardzonego pobocza.
Kruszywo.

Wymagania dla kruszywa 0-31,5 mm zgodnie z SST D-04.04.02.

2.2.3. Składowanie kruszyw
Okresowo składowane kruszywa powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania kruszyw powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót.
Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:
- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę (mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, chyba że producent kruszywa zapewnia dostawę jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności),
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki kruszywa,
- walce lub płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- koparki do wykonania koryta, w przypadku utwardzania istniejącego pobocza gruntowego.

Należy korzystać ze sprzętu, który powinien być dostosowany swoimi wymiarami do warunków pracy w korycie, przygotowanym do ułożenia konstrukcji utwardzonego pobocza.
Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

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

4.2. Transport materiałów.
Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

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

5.2. Zasady wykonywania robót.
Zasady wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.
Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:
1. Roboty przygotowawcze,
2. Wykonanie koryta,
3. Ułożenie warstwy utwardzonego pobocza (wbudowanie kruszywa łamanego),
4. Roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze.
Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Kierownika Projektu:
- ustalić lokalizację terenu robót,
- usunąć przeszkody, np. elementy dróg, ew. słupki, zatrawienie itd.,
- ew. splantować pobocze istniejące,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia budowy.

5.4. Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża.
Koryto wykonuje się w przypadku utwardzania istniejącego pobocza gruntowego.
Koryto powinno być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstwy utwardzonego pobocza. Wcześniejsze wykonanie koryta jest możliwe wyłącznie za zgodą Kierownika Projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie posiadanych maszyn. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.
Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane lub zaaprobowane przez Kierownika Projektu.
Przed przystąpieniem do profilowania dna koryta, podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.
Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika Projektu, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.
Profilowanie można wykonać ręcznie lub sprzętem dostosowanym do szerokości koryta. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.
Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10%.
Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstwy z

kruszywa, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.
Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

5.5. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.
Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.
Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności, tylko w wyjątkowych przypadkach Kierownika Projektu może dopuścić do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.6. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki kruszywa.
Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy pomocy układarki lub równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zaleca się, aby grubość pojedynczo układanej warstwy nie przekraczała 20 cm po zagęszczeniu. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa, należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.
Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988 [6].

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją ± 2%. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

Grubość warstwy z kruszywa łamanego po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

Przy wbudowywaniu i zagęszczaniu mieszanki kruszywa na utwardzonym poboczu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i utwardzonego pobocza powinien być równy i szczelny.

5.7. Roboty wykończeniowe.
Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:
- wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza i gruntowego pobocza z ewentualnym splantowaniem istniejącego gruntowego pobocza,
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Kierownika Projektu,

6.4. Badania po zakończeniu robót.

Wykonane utwardzone pobocze powinno spełniać następujące wymagania:

- szerokość utwardzonego pobocza może się różnić od szerokości projektowanej nie więcej niż +10 cm i -5 cm,
- nierówności pobocza mierzone 4-metrową łatą nie mogą przekraczać 10 mm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%,
- różnice wysokościowe z rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm,
- grubość utwardzonego pobocza nie może się różnić od grubości projektowanej o ± 10%.

Zaleca się badać grubość utwardzonego pobocza w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m^2, a pozostałe cechy co 100 m wzdłuż osi drogi.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego utwardzonego pobocza/zjazdu.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m^2 utwardzonego pobocza/zjazdu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ewentualne ścięcie istniejącego pobocza, ew. spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie gruntowego pobocza,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki kruszywa łamanego,
- wykonanie warstwy utwardzonego pobocza według wymagań dokumentacji projektowej i SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIAZANE.

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST).

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze.
3. D-02.00.00 Roboty ziemne.
4. D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

10.2. Normy.

1. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
2. PN-S-02205:1998 Roboty ziemne.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.01.01.

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych z elementów prefabrykowanych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn."**

1. 1.1. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

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

2. MATERIAŁY

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

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość.

2.1. Krawężniki betonowe wg PN-EN 1340

Krawężniki betonowe spełniające poniższe wymagania:

a) Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających – klasa 3
b) Wytrzymałość na zginanie – klasa 3
c) Nasiąkliwość – do 5 %
d) Odporność na ścieranie – klasa 4

Wymiary krawężników betonowych jak podano w dokumentacji projektowej.
Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych jak podano w PN-EN 1340

Powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków. Nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych

Sprawdzenia krawężników należy dokonać zgodnie z PN-EN 1340. W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.2. Materiały do podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia G_F85), wody wg PN-EN 1008
- dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 13139, wody wg PN-EN 1008.
- kruszywo drobne (piasek) spełniające wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia G_F85) na podsypkę pod ławę betonową.

2.3. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15 spełniającego wymagania PN-EN 206-1.

2.4. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do uszczelniania szczelin dylatacyjnych można stosować masy zalewowe na stosowane na gorąco lub stosowane na zimno.

Masy zalewowe stosowane na gorąco powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-1
Masy zalewowe stosowane na zimno powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-2.

3. SPRZĘT

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:
- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wytwarzania betonu na ławy:
- wytwórnia stacjonarne do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

4. TRANSPORT

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

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Wykonanie koryta pod ławę

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będę ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość dostosowana do wymiarów ław i krawężników.

5.2. Ława betonowa

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej dostosowane do prefabrykatu krawężnika.

W miejscach, gdzie przewiduje się ułożenie ścieku przykrawężnikowego wymiary ławy betonowej poszerzone o szerokość zewnętrzną ścieku zgodnie z dokumentacją.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Co 50m wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody.

5.3. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową o grubości podanej w dokumentacji projektowej, celem prawidłowego osadzenia krawężnika.

5.4. Ustawienie krawężników

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach do R≤3m należy stosować wyokrąglone elementy prefabrykowane.

5.5. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić co 20 mb:

a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacja Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy ± 1 cm na każde 100mb,
b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
a) wymiary ławy , dopuszczalne odchyłki:
   - dla wysokości - ± 10% wysokości projektowanej,
   - dla szerokości - ± 20% szerokości projektowanej.
b) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb.

6.2.2. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić co 20 mb :

a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm na każde 100 mb,
b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 mb,
c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łatą 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 0,5cm na każde 100mb;
d) dokładność wypełnienia szczelin kontrolować co 10m ułożonego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SST.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.	PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2.	PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3.	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
4.	PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
5.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą,.
6.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknienia. Metoda Pierścień i Kula.
7.	PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy.
8.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
9.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy -- Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
10.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy -- Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
11.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
12.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
13.	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
14.	PN-N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
15.	BN-68/8933-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Obowiązują aktualne wydania przywołanych powyżej norm.

D–08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych w ramach zadania:
„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn."

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

SST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem obrzeży betonowych o wymiarach 8x30x100 cm na podsypce cementowo- piaskowej o gr. 5cm wg zakresu podanego w przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakoś wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" .
Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.
Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (obrzeży betonowych, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2 Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe o wymiarach 8x30cm- beton klasy C25/30 (B-30).
Wymiary nominalne powinny być zadeklarowane przez Producenta zgodnie z wymaganiami SST.

Lp.	Badana cecha	Wymagania wg PN-EN 1340	
1	Długość	±1% nie mniej niż (-4mm) i nie więcej niż (+10mm)	
2	Wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia	±3% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+5mm)	
3	Pozostałe wymiary	±5% nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+10mm)	
4	Płaskość i prostoliniowość	Długość pomiarowa w mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm
		300	±1,5
		400	±2,0
		500	±2,5
		800	±4,0

Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 przedstawia tablica 1.

Tablica 1

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m^2, przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5 kg/m^2
2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	F	Dla klasy 2 każdy pojedynczy wynik ≥5,0MPa Dla klasy 3 każdy pojedynczy wynik ≥6,0MPa
3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.3 oraz poddawane są normalnej konserwacji

<table>
<tr><td>4</td><td>Nasiąkliwość</td><td></td><td colspan="3">Wartość średnia ≤ 5,0 %</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">Odporność na ścieranie</td><td rowspan="3">G i H</td><td rowspan="2">Klasa odporności</td><td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td></tr>
<tr><td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr>
<tr><td>4</td><td>≤ 20 mm</td><td>≤ 18000 mm^3/5000 mm^2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Odporność na poślizg/ poślizgnięcie</td><td>I</td><td colspan="3">a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność,
b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia),
c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Aspekty wizualne</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wygląd</td><td>J</td><td colspan="3">a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków,
b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych
c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne</td></tr>
</table>

Obrzeża należy składować w pozycji ustawiania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

2.3 Materiał na podsypkę i do wypełnienia spoin
Zgodnie z SST D-05.03.23/a.

3. SPRZĘT
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" .
Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

4. TRANSPORT
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

4.2. Wymagania dotyczące transportu
Betonowe obrzeża powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.
Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.
Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003r Załącznik 3 i 4.

5.2. Wykonanie koryta gruntowego (wykopu)
Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie. Dno wykopu powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia min. 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Ustawienie obrzeży
Ustawienie obrzeży wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 5cm po zagęszczeniu.
Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinno wynosić 2÷5cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.
Spoiny należy wypełnić piaskiem średnio lub drobnoziarnistym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" .

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.2.2.
Badania odbiorcze obrzeży betonowych zgodnie z SST D-08.01.01. punkt 6.3.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

a) koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
b) podsypki cementowo- piaskowej zgodnie z p. 5.3,
c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z p.5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2cm na każde 100m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić ±1cm na każde 100m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin,

d) obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego obrzeża betonowego 8x30cm na podsypce cementowo- piaskowej grubości 5cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wykonanie koryta i zagęszczenie jego dna,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej ,
- ustawienie obrzeży na podsypce,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja i ochrona obrzeży w czasie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST, w tym dodatkowo zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą SST i zgodnych z Dokumentacją Projektową i SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1340/ PN-EN 1340/AC	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementu powszechnego stosowania.
PN-EN 13139	Kruszywa do zapraw
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

SST D-09.01.01 ZIELEŃ DROGOWA

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

Budowlanych dla robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni drogowej w za

daniu pn.: **„Przebudowa drogi powiatowej nr 0727T na odcinku od km 0+658 do km 0+935 w miejscowości Przeuszyn”**

1.1. Zakres stosowania

1.2. Określenia podstawowe

Ziemia urodzajna - powierzchniowa warstwa gruntu o zawartości, co najmniej 2% części organicznych. Grubość warstwy ziemi urodzajnej zależna jest od głębokości zalegania.
Obsiew – proces polegający na nanoszeniu mieszanek siewnych w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.
Badanie przydatności humusu do uprawy roślin – badania humusu zdjętego z powierzchni w liniach rozgraniczających inwestycji wykonane przez stacje chemiczno - rolniczą.
Trawnik – powierzchnie obsiane mieszankami traw i roślin dwuliściennych w granicach robót ziemnych
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w odpowiedniej ustawie oraz w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości. Dopuszczalny okres składowania nie może przekraczać 1 roku, zgodnie z PN-S-02205,

— ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Ziemia urodzajna przygotowana lub dostarczona przez Wykonawcę i zgłoszona do zatwierdzenia przez Inżyniera powinna posiadać następujące właściwości:

— brak kamieni większych niż 5 cm, zanieczyszczeń obcych oraz korzeni chwastów trwałych,
— struktura ziemi: budowa agregatowa, brak brył ziemi większych niż 5 cm,
— optymalny skład granulometryczny:
— frakcja ilasta (d<0,002 mm) 12-18%,

— frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%,
— frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%,
— zawartość fosforu: 40 – 80 mg/dm3
— zawartość potasu: 125 – 200 mg/dm3
— zawartość magnezu: 60 – 120 mg/ dm3
— zawartość azotu: 50-100 mg/m3
— stopień wilgotności: ziemia świeża (chłodna w dotyku),
— obecność części organicznych: ≥ 2%,
— zawartość próchnicy dla ziemi do zaprawienia dołów: ≥ 2%
— odczyn pH:
— dla trawników łąkowych 5,5 – 6,5,
— dla roślin liściastych 6,0 – 7,5,
— dla roślin iglastych <5,5,
— zasolenie: <1 g/dm3

Zakłada się że ziemią urodzajną do zakładania powierzchni trawiastych oraz przygotowania terenu pod projektowane nasadzenia będzie humus doprowadzony do w/w właściwości lub zakupiona ziemia urodzajna. Ponadto ziemia urodzajna powinna spełniać standardy jakości ziemi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016, poz. 1395).
Inżynier zleca wykonanie badań w celu stwierdzenia czy ziemia urodzajna odpowiada wymaganym kryteriom.

2.9. Nasiona traw

Wybór gatunków należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia i ekspozycji na słońce. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu i o gwarantowanej jakości. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania oraz być odporna na zasolenie. Wybór gatunków traw należy dostosować do terenu pod obsiew. Skład mieszanki siewnej winien zostać zatwierdzony przez Inżyniera.
Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek do obsiewu. Gotowa mieszanka powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania, nazwy gatunków po łacinie. W przypadku braku możliwości zakupienia gotowej mieszanki o składzie dostosowanym do warunków terenowych, należy wykonać mieszankę na zamówienie. Poszczególne gatunki do wykonania mieszanki powinny mieć określone: klasę, zdolność kiełkowania. Zdolność kiełkowania nasion powinna wynosić minimum 60%.
Etykiety ze zużytych opakowań po mieszankach nasion zastosowanych w pasie drogowym powinny być zachowane do czasu odbioru robót.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

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

 sprzętu do pozyskania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowe, koparki),

 glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,

 walców kolczatki oraz gładkich, grabi, siewników

 kosiarek mechanicznych do pielęgnacji powierzchni obsianych,

 cystern z wodą pod ciśnieniem do zraszania oraz węży do podlewania,

 drobnego sprzętu ręcznego (np. łopaty, grabie, siekierki, młotki, taczki, drabiny,liny),

 sprzętu do pobierania próbek humusu (świdra gleboznawczego lub laski Egnera,

woreczków lub pudełek tekturowych, kartek do opisywania próbek)

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Transport roślinnego materiału sadzeniowego może być odbywać się dowolnym środkiem pod warunkiem, że nie spowoduje powstania uszkodzeń oraz nie pogorszy jakości transportowanego materiału roślinnego.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do wykonania prac dotyczących realizacji zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. Transport ziemi urodzajnej i ogrodniczej może być wykonany dowolnymi środkami transportu wybranymi przez Wykonawcę. W trakcie załadunku materiałów Wykonawca powinien usunąć z ziemi urodzajnej i ogrodniczej zanieczyszczenia obce korzenie, kamienie itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Roboty przygotowawcze

 Na powierzchniach po rozbiórkach nawierzchni przeznaczonych pod obsiew

na terenie płaskim poza granicami robót ziemnych należy rozłożyć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej o grubości minimum 15 cm. Dolną warstwę uzupełniającą, o grubości zależnej od grubości rozebranej nawierzchni, można wykonać z humusu nieuzdatnionego.

 Ziemia urodzajna powinna być starannie rozdrobniona, rozścielona równą warstwą oraz odpowiednio zagęszczona i starannie wyrównana.

 Ziemię urodzajną na powierzchniach przeznaczonych do obsiewu należy przed jego wykonaniem wałować wałem gładkim a następnie wałem kolczatką lub zagrabić.

5.3. Trawniki

5.3.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników i łąk kwietnych

Wymagania dotyczące wykonywania robót związanych z nawierzchniami trawiastymi są następujące:
– dla wysiewu trawników optymalny termin to: 15.04-15.06 oraz 15.08-15.10
– w innych terminach po akceptacji Inżyniera
– teren powinien zostać przygotowany przez orkę pługiem z dwukrotnym bronowaniem;
– ostatnim elementem jest wysianie mieszanki nasion traw i ubicie lekkim wałem;
– na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 2 do 3 kg na 100 m2
– siew traw powinien odbywać się w dni bezwietrzne, o umiarkowanej temperaturze i stosunkowo wysokiej wilgotności powietrza,
– W okresie wzrostu (może trwać 10-14 dni) powierzchnię, na której wykonano obsiew, intensywnie zraszać
– Po wzejściu roślin łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni wysiewu.

5.3.2. Pielęgnacja trawników

Trawniki należy podlewać w czasie wschodów: częstotliwość podlewania należy dostosować do panujących warunków atmosferycznych. Ręczne usuwanie chwastów do momentu pierwszego koszenia. W miejscu niedostatecznego wschodu trawnika należy go wymienić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola wykonania trawników

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

 oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń, odchwaszczenia terenu,

 określenia ilości zanieczyszczeń,

 pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,

 równomierności i gęstości zasiewu nasion,

 prawidłowości uwałowania terenu po wykonaniu obsiewu,

 okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

 dosiewania płaszczyzn trawników łąkowych o zbyt małej gęstości wykiełkowanych roślin,

 uporządkowania terenu po wykonanych robotach.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

 prawidłowości uzyskanego zadarnienia.

 obecność gatunków niewysianych oraz chwastów

Na zadarnionej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.
Kontrola robót w zakresie pielęgnacji trawników łąkowych polega na sprawdzeniu prac wymienionych w pkt. 5
W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia wykonanie poprawek powierzchni trawników łąkowych, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny. Sprawdzenie jakości trawników łąkowych nastąpi przed upływem okresu gwarancji w sezonie wegetacyjnym

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".
Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne".
Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98011:1970 Torf rolniczy.

2. Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej

Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – załącznik do zarządzenia nr 29 Generalnego

Dyrektora Dróg Publicznych