

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**NA WYKONANIE
REMONTU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 480
Ul. P. O. W. W SIERADZU
od km 1+030 do km 1+530**

D-M.00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

Rodzaj remontu:

- frezowanie nawierzchni asfaltowych
- rozebranie i ułożenie krawężników betonowych
- oczyszczenie i skropienie nawierzchni emulsją asfaltową
- wykonanie wyrównania mieszanką mineralno-bitumiczną
- wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno bitumicznej
- naprawa poboczy
- wykonanie oczyszczenia rowów

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

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

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

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Droga - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiąca całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowana w pasie drogowym

1.4.3. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

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

1.4.5. Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.6. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu. Kierownik budowy w specjalności inżynierskiej drogowej – 1 osoba posiadająca uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej drogowej w zakresie odpowiadającym przedmiotowi zamówienia,

1.4.7. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych- z pasem dzielącym jezdnie.

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

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

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

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

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

1.4.13. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru/ Kierownika projektu.

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

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

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

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

1.4.16. 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.

1.4.17. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

1.4.18. 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.

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

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

1.4.21. Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

1.4.23. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.24. Teren robót - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie, jako tworzące część terenu robót.

1.4.25. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.26. Przebudowa drogi – wykonywanie robót, w których wyniku następuje podwyższenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi, niewymagający zmiany granic pasa drogowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie robót, metody użyte przy robotach oraz za ich zgodność z ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy .

1.5.1.1. Dokumentacja sporządzona przez Zamawiającego:

- przedmiar robót,

- SST

- projekty organizacji ruchu na czas prowadzenia robót oraz stałej organizacji ruchu

1.5.2. Zgodność robót z ST

SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią integralną część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu robót

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia ciągłości ruchu publicznego, pieszego etc. na i przez teren robót przez cały czas trwania umowy aż do ich ukończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu robót w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, wg przekazanego przez Zamawiającego zatwierdzonego projektu czasowej organizacji ruchu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do odbioru wprowadzoną organizację ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót organizacja ruchu powinna być aktualizowana przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

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

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

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 okresie trwania i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren robót w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

iii) możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz

produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie robót i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze

oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i

urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren robót przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

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

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Koszt ochrony i utrzymania robót powinien być uwzględniony w cenie kontraktowej.

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

1.5.12. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

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

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego

zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

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

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli ST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją, jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem, jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki: a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji, b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do

realizacji robót, c,) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Nadzór ze strony Wykonawcy nad robotami musi pełnić Kierownik budowy w specjalności inżynierskiej drogowej – 1 osoba posiadająca uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej drogowej w zakresie odpowiadającym przedmiotowi zamówienia, który jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.3. Badania i pomiary

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

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

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1 certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2 deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

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

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności: datę przekazania Wykonawcy terenu budowy, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora nadzoru, daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót, dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone jako dokumenty stanowiące załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru..

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Po pisemnym zgłoszeniu wykonania robót przez wykonawcę, odbiór nastąpi w terminie do 30 dni. W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru: a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b) odbiorowi częściowemu,

c) odbiorowi ostatecznemu,

d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie do 30 dni licząc od dnia powiadomienia na piśmie Zamawiającego. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST.

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1 specyfikacje techniczne
- 2 recepty i ustalenia technologiczne,
- 3 dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- 4 wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST , 5.deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest zatwierdzony protokół odbioru robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
- 2 Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dot. bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia .
- 3 Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

D-01.01.01.

Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w terenie w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej SST są:

- słupki betonowe,
 - pale i paliki drewniane,
 - rury metalowe,
 - śruby stalowe,
- bądź inne materiały akceptowane przez Inspektor Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe, śruby stalowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m.

Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- EDM
 - teodolity lub tachimetry,
 - niwelatory,
 - dalmierze,
 - tyczki,
 - łąty,
 - taśmy stalowe, szpilki.
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektor Nadzoru.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wykonawca powinien je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

5.2.1. Osnowa realizacyjna - podstawowa (stałe punkty kontroli)

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2.2. Osnowa realizacyjno - robocza (okresowe punkty kontroli)

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) należy projektować osnowę tak aby była stała widoczność do co najmniej dwóch sąsiednich punktów.
- d) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

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

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.2.3. Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, konieczne do ukończenia robót. Wytyczenie powinno być zgodne z punktem 5.2.2.(d)

5.3. Wyznaczenie punktów na osi

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Rysunkami w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.2.1. i 5.2.2.

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

W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi drogi odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 20 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru

5.4. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

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

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Projekcie. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych nasypów i wykopów powinno odbywać się co 20 m oraz w każdym punkcie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru szczegółów wszystkich stałych i okresowych punktów kontroli.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

Kontrole wytyczenia osi drogi, wyznaczenia nasypów, wykopów i przepustów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.3; 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Rysunkach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,

- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii,
3. Warszawa 1979
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK, 1989
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
7. Instrukcja techniczna G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Instrukcja techniczna G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

D.04.01.01
KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta, profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana 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 specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta, profilowania i zagęszczania podłoża i obejmują:

- mechaniczne wykonanie koryta głębokości 20 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Szczegółową Specyfikacją Techniczną D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Kontraktową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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

4. Transport

- samochody samowyladowcze.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

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

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

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem koryta i odwozie nadmiaru ziemi.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

5.2.2. Wykonanie koryta

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na zatokach postojowych. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Koryto należy wykonywać ręcznie w strefie ochronnej urządzeń obcych zlokalizowanych w pasie drogowym zgodnie z warunkami technicznymi gestorów sieci.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji kontraktowej, tj. odwieziony na odkład.

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

5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane 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 co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy w p.5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205: 1998):

w gruntach niespoistych $\pm 2,0\%$,

w gruntach mało i średnio spoistych + 0% i -2%.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

.1 Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m^2) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	100

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić 120.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jak w PN-S-02205: 1998 str. 13 rys.4.

Badania płytą 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 500 m².

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą wg wskazań Inspektora Nadzoru.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2. Głębokość koryta

Głębokość koryta po profilowaniu i zagęszczaniu należy sprawdzać w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi (tzn. umożliwiającymi prawidłowe ułożenie warstw podbudowy i nawierzchni) nie powinny przekraczać +0 cm i -2 cm.

6.2.2.3. Szerokość profilowania

Szerokość profilowania należy sprawdzać w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Szerokość profilowania nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm oraz -5 cm.

6.2.2.4. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanego i odebranego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z Dokumentacją Kontraktową i pomiarem w terenie. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

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

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Płatność za m² wykonanego koryta wraz z wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót przyjmować na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) odspojenie gruntu z ewentualnym przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- c) załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
- d) profilowanie dna koryta lub podłoża,
- e) zagęszczenie,
- f) utrzymanie koryta lub podłoża,
- g) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w szczegółowej specyfikacji technicznej,
- h) oznakowanie robót,
- i) dogęszczenie podłoża.

10. Przepisy związane

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa i określenia.
PN-B-04481:1998	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenia, modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni pantografem i łątą.
BN-70/8931-05	Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.04.03.01
OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem nawierzchni w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej Nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakłada się, że warstwy konstrukcyjne nawierzchni układane na istniejącej nawierzchni bitumicznej powinny posiadać dobrą wzajemną przyczepność, co zamierza się osiągnąć przez zastosowanie skropienia lepiszczem bitumicznym (przykrywanej) uprzednio oczyszczonej warstwy

2. Materiały

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Do każdej ilości jednorazowo odbieranej partii lepiszcza dołączona powinna być deklaracja zgodności z Aprobatą Techniczną na wyrób.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do skropienia nawierzchni bitumicznej należy użyć kationowej emulsji asfaltowej w ilości 0,5kg/m²

wg PN –EN 13808:2010

Tabela 6. Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania wszystkich rodzajów warstw

Właściwość	Metoda badań	Emulsja C60 B5 ZM ¹
		Wymagania (klasa)
Polarność	PN-EN 1430	dodatnia
Czas mieszania	PN-EN 13075-2	NPD(0)
Indeks rozpadu ³	PN-EN 13075-1	120 do 180(5)
Zdolność do penetracji	PN-EN 12849	NPD(0)
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	<2 (2)
Zawartość lepiszcza(poprzez oznaczenie zawartości wody)	PN-EN 1428	58 do 62(5)
Zawartość lepiszcza pozostałego po destylacji	PN-EN 1431	NPD(0)
Czas wypływu Φ 2 mm przy 40°C	PN-EN 12846	15-45(3)
Czas wypływu Φ 4 mm przy 40°C	PN-EN 12846	NPD(0)
Lepkość dynamiczna w 40°C	PN-EN 14896	NPD(0)
Pozostałość na sicie, sito 0,5mm	PN-EN 1429	<0,2(3)
Pozostałość na sicie, sito 0,16mm	PN-EN 1429	NPD(0)
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5mm	PN-EN 1429	TBR(1)
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	TBR(1)
Adhezja ⁴	PN-EN 13614	TBR(1)
	Załącznik NA.2.2.	≥ 75

pH emulsji	PN-EN 12850	≥ 3,5
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074	
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	<100(3)
Temperatura pięknienia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	>39(5)
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	NPD (0)

. a) Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m).

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania nawierzchni bitumicznej należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania nawierzchni bitumicznej należy używać skrapiarke lepiszcza z końcówką do ręcznego spryskiwania.

Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza, a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarke,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej. tj. 0.3 kg/m². W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

4. Transport

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. Wykonanie Robót

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Nawierzchnia bitumiczna przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie nawierzchni może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Temperatura emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa przed ułożeniem warstwy wiążącej 0,3kg/m² przed ułożeniem warstwy ścieralnej 0,3kg/m².

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.2.1. Zużycie emulsji

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnej z wymaganiami tabl.9. do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po odprowadzeniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiła przed ułożeniem podbudowy z asfaltobetonu 0,5kg/m². przed ułożeniem warstwy wiążącej, 0,3 kg/m² przed ułożeniem warstwy ścieralnej 0,3kg/m².

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budową, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera).

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności).

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Przed rozpoczęciem skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni

8. Odbiór Robót

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia nawierzchni bitumicznej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów
- mechaniczne oczyszczenie nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni nawierzchni lepiszczem .
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Normy

1. PN-EN 13808 Wymagania dotyczące krajowych emulsji asfaltowych .

D.04.08.01

WARSTWA WYRÓWNAWCZA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-bitumicznej AC 16P dla KR3 -4 w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. POW w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy wyrównawczej, warstwy średnio 70kg/m² z mieszanki mineralno-bitumicznej AC 16P dla KR 3-4

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.2. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.3. Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej.

1.4.4. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 2 Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki z betonu asfaltowego 0/16:

Kruszywa mineralne grube, kruszywa mineralne drobne, wypełniacz zgodnie z wymaganiami WT-1 Kruszywa z 2010.

Lepiszczą asfaltowe 50/70 wg PN-EN 12591.

2.1. Kruszywo

Należy stosować kruszywa poddane w tablicy nr 1 i 2; grube o wymiarach ziaren: $D < 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{ mm}$ oraz kruszywa drobne o wymiarach z $D < 2\text{ mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica nr 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wyrównawczej-wiążącej z mieszanki mineralno-bitumicznej

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria, co najmniej	Gc85/20
2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G20/15
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Sl ₂₅ (Fl ₂₅)
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5: kategoria nie większą niż:	C50/30
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5: kategoria o najmniej	LA ₄₀
7	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
8	Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3:	Deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, Rozdział 7, 8 lub 9	WA24 zadeklarowana
10	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F4
11	'Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3;	SBLA
12	Skład chemiczny uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	Deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż;	m _{Lpc} 0,1
14	Rozpad krzemieniowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1,p.19.1:	Wymagana odporność
15	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Wymagana odporność
16	Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN	V 6,5

1744-1, p.19.3, kategoria nie wyższa niż:	
---	--

Tablica 2 Wymagania wobec kruszywa drobnego do podbudowy z betonu asfaltowego

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1GF85 kruszywa:	G _F 85
2	Tolerancje dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż w kategorii:	G _{TC} 20
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB F10
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E _{CS} 30
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{Lpc} 0,1

2.2. Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę podbudowy należy stosować wypełniacz spełniający wymagania tablicy 3

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do podbudowy z betonu asfaltowego

L.p.	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10;	Zgodnie z tablicą 24 PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB F10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż	1% (m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria	V28/45
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria	Δ _{R&B} 8/25

7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2	BN deklarowana

2.3. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować kationowe emulsje asfaltowe C60B5 ZM do złączania warstw konstrukcji, spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 czerwiec 2010.

Wymagania dotyczące emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni podano w rozdziale punkt 2.1 oczyszczenie i skropienie.

2.4. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy podbudowy należy stosować asfalt drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN 12591 : 2004

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591.

Lp.	Właściwości	Metoda		Rodzaj asfaltu
		badania		50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej Niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mięknięcia po	°C	PN-EN 1427 [22]	48

	starzeniu, nie mniej niż			
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8

2.5. Środek adhezyjny – termin 14.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

2.6. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi) należy stosować:

- a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, past itp. Według norm lub aprobat technicznych
- b) emulsję asfaltową C605ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

2.7. Materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni.

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe C60BP5ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Emulsję asfaltową można stosować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi. Skropienie lepiszczem podłoża przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,3 – 0,5 kg/m².

Ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, która po ułożeniu warstwy podbudowy uszczelni ją. Skrapianie podłoża należy wykonać równomiernie stosując skrapiałki. Dopuszcza się skrapianie ręczne laną w miejscach trudno dostępnych usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem następnej warstwy w celu odparowania wody.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważonych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej; stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą, walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

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

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-bitumiczną należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanki liczony od

załadunku do rozładunku nie powinien przekroczyć 2 godzin. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów.

5. Wykonanie robót.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej.

Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników

5.1.1. Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego

Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego AC16P 50/70 oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy

Właściwość		Przesiew [% (w mm)]
Wymiar sita #,[mm]	Od	do
16	90	100
11,2	60	85
8	50	76
2	25	50
0,125	5	12
0,063	4	8
Zawartość lepiszcza	Bmin. 4% (zalecane obligatoryjnie zwiększenie ilości lepiszcza rozpuszczalnego o 0,3 % w stosunku do Bmin. lub wg pkt. 8.1 WT 2 - 2010	

Zaprojektowana mieszanka mineralno – asfaltowa i wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC16 P 50/70 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 8.

Tablica 8 Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych właściwości betonu

asfaltowego do warstwy podbudowy KR3-4

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16P
Zawartość wolnych Przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	Vmin.4 Vmax.7
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P98 –P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20 D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTSAIR 1,0 PRD AIR Deklarowana
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40 °C Z jednym cyklem zamrażania, Badanie w 25 °C	ITSR ₇₀

Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników.

5.2. Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50/70 od 140 °C do 180 °C

5.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową C60B5 ZM w ilości uzgodnionej w ST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 0,5 h przy ilości od 0,2 – 0,5 kg/m² emulsji

5.4. Warunki atmosferyczne

Przed przystąpieniem do układania warstwy podbudowy minimalna temperatura otoczenia nie może być niższa od +5 °C .Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno – asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V>16m/s).

5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m zgodnie z wymaganiami WT-2-Kruszywa do mieszanek mineralno asfaltowych 2010

Tabela 7.

Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową (w procentach wartości bezwzględnej)

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu, %			Dozwolone odchylenie średnie od założonego składu %		
	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany
—						
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5	±4
—						
D/2 lub sito charakterystyczne						
kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
—						
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
—						
Sito charakterystyczne						
kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2	-
—						
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
—						
Zawartość						
rozpuszczalnego ±0,25	±0,5	±0,6		±0,5	±0,3	±0,3
lepiszcza						
—						

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3.2, na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punkcie 2.6. Transport mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.4.

Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwę należy układać połówkami jezdni. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać w ciągu 15 min od rozłożenia mieszanki, walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg.

Temperatura mieszanki w koszu rozkładarki nie powinna być niższa od 140^o C. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z określoną na odcinku próbnym.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami.

Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Przedmiarem robót i ST.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne o co najmniej 1 metr.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.7. Efekt końcowy

Każda ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość – nierównomierności nie mogą przekraczać 9mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm 10\%$)
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm 5\text{cm}$)

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania warstwy podbudowy należy kontrolować:

6.2.1.1. Badania kontrolne wykonawcy

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

Wykonawca musi 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 z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna mieszanki mineralno - asfaltowej,
- ilości materiałów lub grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.2.1.2. 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 usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. 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.

Wykonawca świadczy usługę pobierania i pakowania do wysyłki próbek do badań kontrolnych. Do wysłania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych upoważniony jest tylko Zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza.

Zleceniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.

Rodzaj badań kontrolnych:

1. Mieszanka mineralno – asfaltowa

- uziarnienie
- zawartość lepiszcza
- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbek

2. Warstwa asfaltowa

- wskaźnik zagęszczenia
- spadki poprzeczne
- grubość lub ilość materiału
- zawartość wolnych przestrzeni

6.2.2.2. Badania kontrolne dodatkowe.

W przypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczaniu 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.

6.2.2.3. 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 ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi Wykonawca.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest wybudowanie 1 m² warstwy podbudowy grubość po uwalowaniu 3 cm

8. Odbiór Robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy podbudowy uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania

PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna

PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody

PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych

PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności

PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa

PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1:

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy

PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu

PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych

10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury).

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2010

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

D.05.03.05

WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16W (KR4) w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 2010 punkt 8.4.1.5.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna (MM) – mieszanka kruszywa i wypełniacza o określonym składzie i uziarnieniu

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) – jest to mieszanka kruszywa, wypełniacza i lepiszcza asfaltowego wytworzona na gorąco, w określony sposób i spełniająca określone wymagania.

Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa, np. wymiar 16.

Mieszanka gruboziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do podbudowy (i warstwy wiążącej), w której wymiar kruszywa D jest nie mniejszy niż 16 mm.

Mieszanka drobnoziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej (z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16 mm.

Beton asfaltowy (AC) – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym (lub nieciągłym) tworzy strukturę wzajemnie klinującą się, ułożona i zagęszczona.

AC – beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy, do której jest przeznaczony)

AC W – beton asfaltowy przeznaczony do warstwy wiążącej (krajowe oznaczenie uzupełniające do określenia przeznaczenia mieszanki mineralno-asfaltowej stosowane do betonu asfaltowego lub betonu asfaltowego o wysokim module sztywności).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB 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 STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Materiały do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Materiał	Kategoria ruchu			
	KR1 – KR2	KR3	KR4	KR5 – KR7
Mieszanki mineralno-asfaltowa o wymiarze D, [mm]	16	22	22	22
Lepiszczce asfaltowe	35/50	35/50	PMB 25/55-60	PMB 25/55-60
Kruszywa mineralne	wg WT-1, tablica 8-11	wg WT-1, tablica 8-11	wg WT-1, tablica 8-11	wg WT-1, tablica 8-11

2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16 i AC 22 należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010, tablica 8 – 11 z uwagami dot. tabl. 9 i tabl. 10

tabl. 9

KR3-KR6 – f_3 - dla kruszywa niełamanego

KR3-KR6 – f_3, f_{10}^*

*dla kruszyw o ciągłym uziarnieniu ze skał wapiennych

tabl. 10

f_{10}, f_{16}^*

*dla kruszyw ze skał wapiennych

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

2.4. Lepiszczce asfaltowe

Należy użyć asfalt drogowy asfalt drogowy 35/50 dla kategorii ruchu KR1 - KR3 zgodny z PN-EN 12591 oraz polimeroasfalt PMB 25/55-60 wg PN-EN 14023.

2.5 Środek adhezyjny

Środek adhezyjny musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszczce asfaltowe powinny wykazywać odpowiednie powinowactwo fizykochemiczne, gwarantujące odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny powinien mieć właściwości poprawiające powinowactwo kruszywa do lepiszcza i posiadać świadectwo dokumentujące jego właściwości. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnej pary kruszywo-lepiszcze. Ocenę przyczepności należy określić na wybranej frakcji mieszanki mineralnej wg PN-EN 12697-11, metoda A. Ostatecznym badaniem kwalifikującym przyczepność jest badanie wodoodporności.

2.6. Samoprzylepna taśma asfaltowa

Przy stosowaniu samoprzylepnej taśmy asfaltowej należy potwierdzić jej przydatność w oparciu o wcześniejsze zastosowania. Jeżeli nie jest możliwe udokumentowanie wcześniejszych, pozytywnych zastosowań, należy na tą taśmę przedstawić Aprobata Techniczną.

3. Sprzęt

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt używany do skropienia lepiszczem bitumicznym

Do skrapiania lepiszczem bitumicznym należy stosować przyczepne lub samojezdne skrapiarki lepiszcza.

3.3. Sprzęt do mieszania

Mieszanki mineralno-asfaltowe produkuje się w wytwórni (otaczarce) mieszanek mineralno-asfaltowych otaczanych na gorąco, o odpowiedniej wydajności (nie mniejszej niż 150Mg/h), zapewniającej otrzymanie mieszanki o właściwej i jednnorodnej jakości, zawierającej dokładnie otoczone ziarna kruszywa.

3.4. Sprzęt do wbudowywania

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać układarką o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością oraz szerokością, oraz z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania lub zespołem układarek pracujących równolegle z przesunięciem roboczym umożliwiającym ułożenie stykających się warstw asfaltowych na gorąco.

3.5. Sprzęt do zagęszczania

Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione ciężkie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Asfalt

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami i przechowywać w zbiornikach z izolacją termiczną, umożliwiającą ogrzewanie asfaltu do właściwej temperatury roboczej. Termometry należy zainstalować w zbiornikach oraz w miejscu dozowania asfaltu do mieszalnika.

4.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz należy składować w silosach przystosowanych do składowania materiałów sypkich, wyposażonych w odpowiedni system dozowania wypełniacza do mieszalnika.

4.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić czystymi pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale, zgodnym z p. 5.3.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszankę.

4.6. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca. Recepta powinna być zaakceptowana i zatwierdzona przez Inżyniera.

Wykonawca w terminie na dwa miesiące przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, dostarczy Inżynierowi do akceptacji:

- projekt składu mieszanki mineralno – asfaltowej,
- próbki proponowanych materiałów,
- 3 próbki mieszanki mineralno-asfaltowej (1 seria Marshalla) do oznaczania gęstości (zagęszczenie 2x75 uderzeń),
- 6 próbek mieszanki mineralno-asfaltowej (2 serie Marshalla) do oznaczania wodoodporności (zagęszczenie 2x35 uderzeń)
- oraz wszystkie dokumenty potwierdzające wymaganą jakość stosowanych materiałów.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej oraz minimalne zawartości asfaltu podano w tablicy 4.

UWAGA: podane minimalne zawartości asfaltu dotyczą AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku uzyskania innej gęstości mieszanki mineralnej należy dla B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

Minimalna zawartość lepiszcza rozpuszczalnego w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od podanego B_{min} o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającego błąd dozowania składników i błąd badania

ρ_a - gęstość objętościowa ziarn kruszywa mieszanki mineralnej, w megagramach na metr sześcienny (Mg/m³), określona zgodnie z normą EN 1097-6.

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej oraz kategoria zawartości asfaltu.

Właściwość	Przesiew [% (m/m)]			
	AC 16 W KR1 – KR2		AC 22 W KR3 – KR7	
Wymiar sita #, (mm)	od	do	od	do
31,5	--	--	100	--
22,4	100	--	90	100
16	90	100	65	90
11,2	65	80	--	--
8	--	--	45	70
2	25	55	20	45
0,125	5	15	4	12
0,063	3,0	8,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, wzór (2)	B _{min4,6}		B _{min4,4}	

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Tablica 5A. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej dla KR1 – KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VFB_{\min 60}$ $VFB_{\max 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 5	$VMA_{\min 14}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w temperaturze 25°C	$ITSR_{80}$
^{a)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do WT-2			

Tablica 5B. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej dla KR3 – KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 22 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 4	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$
Odporność na deformacje trwałe ^{a,c)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,15}$ $PRD_{AIR 7,0}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	$ITSR_{80}$
^{a)} Grubość płyty: AC22 60 mm ^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do WT-2 ^{c)} procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badań podano w załączniku 2			

Tablica 5C. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej dla KR5 – KR7

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 22 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt. 4	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$
Odporność na deformacje trwałe ^{a,c)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,10}$ $PRD_{AIR 5,0}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	$ITSR_{80}$
^{a)} Grubość płyty: AC22 60 mm ^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do WT-2 ^{c)} procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badań podano w załączniku 2			

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać odpowiednie powinowactwo fizykochemiczne, gwarantujące odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnej pary kruszywo-lepiszcze. Ocenę przyczepności należy określić na wybranej frakcji

mieszanki mineralnej wg PN-EN 12697-11, metoda A, Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80% po 6 godzinach badania.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanki mineralno-asfaltowe mogą pochodzić z kilku wytwórni pod warunkiem że są produkowane w oparciu o tę samą receptę.

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostutowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku nie powinna przekraczać:

35/50 190°C

PMB 25/55-60 według wskazań Producenta

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej.

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

35/50 od 150°C do 195°C

PMB 25/55-60 według wskazań Producenta

(najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA)

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego jest podbudowa z betonu asfaltowego. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem powinna być: zagęszczona, sucha, oczyszczona i skropiona lepiszczem asfaltowym.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy wiążącej, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową zgodnie z ST D.04.03.01.

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

Podłoże oraz wykonaną warstwę wiążącą należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości pozostającego asfaltu po odparowaniu wody z emulsji wynoszą (tablica I).

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 0,5 h.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi powinna wynosić: warstwa podbudowy asfaltowej/warstwa wiążąca min. 0,7 MPa, warstwa wiążąca/warstwa ścieralna min. 1,0 MPa. Badanie metodą Leutnera opisana w „Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych” (Zeszyt „I” – 66, IBDiM) [15].

Wytrzymałość na ścinanie należy badać na próbkach odwierconych z nawierzchni 2 próbki na 1 km.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej, w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8 h w wypadku zastosowania więcej niż 1,0 kg/m²,
- 2 h w wypadku zastosowania od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- 0,5 h w wypadku zastosowania do 0,5 kg/m².

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora. W razie

potrzeby należy powierzchnię podbudowy zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń.

Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta. Do skropienia należy używać skrapiarek mechanicznych o kontrolowanym wydatku lepiszcza.

Tablica I. Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową.

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego asfaltu kg/m ²
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC	Podbudowa z AC	0,3 – 0,5

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki AC może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa niż 0°C, a w czasie wykonywania robót nie niższa niż +5°C.

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę mineralno-asfaltową przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwość segregacji kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do badania składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz jej właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki.

Z każdego z nich laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez laboratorium wytypowane przez Inżyniera. Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.8. Odcinek próbny

Co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejazdów walców do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inżynierem.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania metodą ekstrakcji niezależnie od ilości próbek powinny wynosić, % m/m

KR1 - KR2		
L.p.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki, %
1.	Zawartość ziarn >2mm	± 5,0
2.	Zawartość ziarn 0,063 – 2 mm	± 3,0
3.	Zawartość ziarn <0,125 mm	± 2,0
4.	Zawartość ziarn <0,063 mm	± 2,0
5.	Zawartość asfaltu	± 0,5

KR3 – KR6		
L.p.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki, %
1.	Zawartość ziarn >2mm	± 4,0
2.	Zawartość ziarn 0,063 – 2 mm	± 2,0
3.	Zawartość ziarn <0,125 mm	± 2,0
4.	Zawartość ziarn <0,063 mm	± 1,5
5.	Zawartość asfaltu	± 0,3

5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejeżdżania walca gwarantującym uzyskanie prawidłowego zagęszczenia.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna mieścić się w granicach podanych w p. 5.3. Faktyczną, wymaganą temperaturę zagęszczania należy ustalić podczas wykonywania odcinka próbnego.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. Krawędź poprzeczna, przed rozpoczęciem układania następnego odcinka powinna być oklejona taśmą asfaltową. W przekrojach ulicznych należy także okleić taśmą asfaltową styki krawężników, wpustów itp. z wbudowywaną warstwą.

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.

5.10. Wymagania dla ułożonej warstwy

5.10.1. Grubość warstwy

Grubość ułożonej warstwy wiążącej po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.10.2. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy wiążącej powinien być $\geq 98,0\%$.

5.10.3. Wolna przestrzeń w warstwie

Zawartość wolnej przestrzeni w ułożonej warstwie wiążącej powinna mieścić się w granicach 3,0-6,0% (V/V) dla KR1-KR2, oraz 4,0-7,0% (V/V) dla KR3-KR6.

5.10.4. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5cm.

5.10.5. Równość podłużna

Podstawowym badaniem równości podłużnej nawierzchni jest profilometr (IRI). Wyjątkowo i tylko za zgodą Inżyniera dopuszcza się planograf lub łatę i klin.

Pomiar równości podłużnej należy wykonać po dowolnym torze każdego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej na trasie zasadniczej należy stosować metodę profilometryczną umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być stosowany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 do 50 m.

Wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Długość ocenianego odcinka nawierzchni nie powinna być większa niż 1000 m. Wymagana równość podłużna jest określana przez wartości wskaźnika których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Wartości wskaźnika, wyrażone w mm/m, dla warstwy wiążącej drogi klasy S są następujące:

- na 50% długości badanego odcinka - $\leq 2,0$ (3,4)
- na 80% długości badanego odcinka - $\leq 3,4$ (4,8)
- na 100% długości badanego odcinka - $\leq 5,6$ (6,8)

Wartości w nawiasach dotyczą utwardzonych poboczy, jezdni łącznic, jezdni MOP. Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej i odchylenia standardowego nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka nawierzchni. Na odcinkach nawierzchni, na których nie można wykonać pomiaru metodą profilometryczną, Inżynier może zlecić pomiary równości z zastosowanej innej metody równoważnej tj. planografu lub łąty o długości 4 m i klina.

W przypadku stosowania łąty i klina pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchylenia równości (prześwitów pod łątą), które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów.

Wartości odchylenia, wyrażone w mm, dla warstwy wiążącej są następujące:

- 95% liczby pomiarów ≤ 7 (9),
- 100% liczby pomiarów ≤ 8 (10).

Wartości w nawiasach dotyczą jezdni łącznic, jezdni MOP i utwardzonych poboczy.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg klasy Z, L i D należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

5.10.6. Równość poprzeczna

Równość poprzeczną nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą i klinem lub przy użyciu specjalistycznego automatycznego urządzenia pomiarowego.

Wartości odchylenia, wyrażone w mm, dla warstwy wiążącej są następujące ≤ 8 mm.

5.10.7. Spadki poprzeczne warstwy

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

5.10.8. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją -1 cm, $+0$ cm.

5.10.9. Ukształtowanie w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektowaną z tolerancją 5 cm.

5.10.10. Wygląd warstwy

Warstwa wiążąca powinna mieć jednolitą teksturę bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

5.10.11. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podłużne i poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.10.12. Połączenia międzywarstwowe

Zgodnie ze STWiORB D.04.03.01. Połączenie między warstwą wiążącą a warstwą podbudowy powinno charakteryzować się wytrzymałością na ścinanie nie mniejsza niż 0,7 MPa.

5.10.13 Krawędzie

Krawędzie należy wykonać zgodnie z zapisem w pkt. 8.6.4 WT2 Nawierzchnie asfaltowe 2008.

Zewnętrzne powierzchnie krawędzi należy posmarować lepiszczem asfaltowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Należy prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21. W ramach Zakładowej Kontroli Produkcji należy sprawdzić produkcyjny poziom zgodności metodą pojedynczych wyników zgodnie z punktem A.3 załącznika A do normy PN-EN 13108-21. Należy stosować się do Wymagań Technicznych WT-2, p. 7.4.1.5.

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 Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi celem porównania z wymaganiami STWiORB i ich akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

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

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach.

W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Zamawiający może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy.

W razie zastrzeżeń Zamawiający może przeprowadzić własne badania kontrolne według pkt. 6.3.3.

Tablica 7. Zakres badań i pomiarów Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni.

L.p.	Wyszczególnienie badania	Częstotliwość badań
Badania materiałów		
1.	Uziarnienie kruszywa, zawartość pyłu, wskaźnik płaskości kruszywa grubego, zanieczyszczenia lekkie, jakość pyłu w kruszywie drobnym	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji. Przy każdej zmianie kruszywa określenie jego kategorii.

2.	Uziarnienie, jakość pyłu, zawartość wody w wypełniaczu	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Penetracja i temperatura pięknienia asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
Warunki atmosferyczne		
4.	Temperatura powietrza	3 razy dziennie
Badania mieszanki mineralno-asfaltowej		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowania
7.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej	Jedno badanie nie rzadziej niż raz dziennie
8.	Gęstość strukturalna na próbkach Marshalla	Jeden raz dziennie, jedna seria próbek dla Zamawiającego
Badania warstwy po zagęszczeniu		
9.	Grubość warstwy	1 próbka z każdego pasa ruchu o długości 1000m
10.	Zagęszczenie warstwy	1 próbka z każdego pasa ruchu o długości 1000m
11.	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie	1 próbka z każdego pasa ruchu o długości 1000m
12.	Szerokość warstwy	3 razy na odcinku długości 1000m
13.	Równość podłużna nawierzchni	Pomiar ciągły każdego pasa ruchu
14.	Równość poprzeczna nawierzchni	Nie rzadziej niż co 5 m na każdej jezdni
15.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na 1 km*
16.	Rzędne wysokościowe	Na każdej jezdni w osi i na krawędziach co 20m a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
17.	Ukształtowanie w planie	Na każdej jezdni w osi i na krawędziach co 20m a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
18.	Wygląd warstwy	Cała powierzchnia
19.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze
20.	Połączenie międzywarstwowe	1 próbka z każdego pasa ruchu o długości 1000m

*dodatkowe pomiary spadków poprzecznych w głównych punktach łuków poziomych

6.3.2.1. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy kontrolować każdy rodzaj i frakcję dostarczanego kruszywa. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.3.2.2. Badanie właściwości wypełniacza

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.3.2.3. Badanie właściwości asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy kontrolować dostarczany asfalt. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.4.

6.3.2.4. Pomiar temperatury składników mieszanki

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.3.2.5. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.3.

6.3.2.6. Zawartość asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy kontrolować zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, z próbki pobranej w miejscu wbudowania z niezagęszczonej mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z PN-EN 12697-28. Badanie można również wykonać na próbce o średnicy 100mm odwierconej z ułożonej warstwy. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną recepturą w granicach dopuszczalnych odchyłek.

6.3.2.7. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrole uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z krzywą zatwierdzoną, przy uwzględnieniu tolerancji podanych w tablicy nr 6.

6.3.2.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 należy określać metodą hydrostatyczną (opis metody podano w Zeszycie 64, Arkusz 05) gęstość strukturalną próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania.

6.3.2.9. Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określić z częstotliwością podaną w tablicy nr 7 na podstawie wyciętych próbek.

6.3.2.10. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzić na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości strukturalnej wyciętych próbek z gęstością strukturalną próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej lub z gęstością recepturową. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.10.

6.3.2.11. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Oznaczyć zgodnie z normą PN-EN 12697-5:2010/AC

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości objętościowej w % z dokładnością do 0,1%, wg następującego wzoru:

$$P = \frac{\varsigma_0 - \varsigma_{s-w}}{\varsigma_0}$$

gdzie:

- P – wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie
- ς_0 – gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym w wodzie
- ς_{s-w} – gęstość objętościowa zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³,

Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.10.

6.3.2.12. Szerokość warstwy

Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą prostopadle do osi drogi z częstotliwością podaną w Tablicy nr 7.

6.3.2.13. Równość podłużna

Podstawowym badaniem równości podłużnej nawierzchni jest profilometr (IRI). W sytuacjach wyjątkowych i wyłącznie za zgodą Inżyniera dopuszcza się planograf lub łatę i klin.

Pomiar równości podłużnej warstwy wiążącej wykonuje się po dowolnym torze każdego pasa ruchu:

- metodą profilometryczną w sposób ciągły,
- metodą łaty i klina nie rzadziej niż co 10m.
- pomiar ciągły planografem.

Równość podłużna nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.10.

6.3.2.14. Równość poprzeczna

Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5m a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.

6.3.2.15. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie spadków poprzecznych warstwy nawierzchni należy wykonać metodą z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej Użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni z częstotliwością podaną w Tablicy nr 7.

6.3.2.16. Rzędne wysokościowe

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 7 należy sprawdzić rzędne wysokościowe warstwy przez wykonanie niwelacji i porównanie wyników pomiarów z Dokumentacją Projektową.

6.3.2.17. Ukształtowanie w planie

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową usytuowania osi warstwy w planie.

6.3.2.18. Wygląd warstwy

Sprawdzenie przez bezpośrednie oględziny wyglądu warstwy z mieszanki mineralno- asfaltowej na całej powierzchni wykonanego odcinka. Obowiązuje ocena ciągła zarówno w czasie robót jak i po ich zakończeniu.

6.3.2.19. Złącza podłużne i poprzeczne

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 7 należy sprawdzić prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na bezpośrednich oględzinach.

6.3.2.20. Połączenie międzywarstwowe

Z częstotliwością podaną w Tablicy nr 7 należy sprawdzić jakość (określić siłę ścinającą) połączenia warstw wiążącej z warstwą podbudowy.

Połączenie międzywarstwowe powinno być zgodne z wymaganiem podanym w pkt. 5.10.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Zamawiającego, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników) oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Pobieraniem próbek, wykonaniem badań i pomiarów na miejscu budowy zajmuje się Zamawiający w obecności Wykonawcy. Miejsca poboru próbek do badań wskazuje Inżynier. Badania odbywają się również wtedy gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Zakres badań i pomiarów kontrolnych obejmuje:

- a) sprawdzenie jakości materiałów
- b) skład mieszanki mineralno-asfaltowej
- c) wskaźnik zagęszczenia warstwy
- d) wolna przestrzeń w warstwie
- e) grubość warstwy
- f) gęstość objętościową mieszanki MA na próbkach Marshalla
- g) szerokość warstwy
- h) równość podłużna
- i) równość poprzeczna
- j) spadki poprzeczne

- k) rzędne wysokościowe
- l) ukształtowanie w planie
- m) wygląd warstwy
- n) złącza podłużne i poprzeczne
- o) połączenia międzywarstwowe

Badania wymienione w pkt. a wykonuje się na średnich próbkach, których wielkość nie powinna być mniejsza niż:

- wypełniacz - 2 kg
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm - 5 kg
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm - 15 kg
- asfalt – próbka średnia z 3 próbek częściowych po 2 kg

Badania wymienione w pkt.: b, c, d, e, o wykonuje się na próbkach o średnicy 100 mm wyciętych z nawierzchni w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Inżynier ustala również częstotliwość wycięcia próbek.

Badanie wymienione w pkt. f wykonuje Laboratorium Zamawiającego na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

Równość w profilu podłużnym - pomiar ciągły urządzeniem określającym współczynnik IRI, pomiar ciągły planografem lub pomiar punktowy łatą i klinem na odcinkach nie dłuższych niż 500m.

Pozostałe cechy wymienione w pkt. g, i, j, k, l, m, n sprawdza Inżynier.

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.5. Badania kontrolne 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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego określonej grubości tj. 5 cm

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Mieszankę i ułożoną z niej warstwę uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, jeżeli wyniki pomiarów i badań z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne oraz wyniki oceny makroskopowej są pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy wiążącej uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi układanej warstwy, urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek
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
PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 29: Oznaczenie wymiarów próbki z mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych urządzeniem wałującym
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 35: Mieszanie laboratoryjne
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 5: Oznaczenie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu
PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczenie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 8: Oznaczenie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczenie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1367-5	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 5: Oznaczenie odporności na szok termiczny
PN-EN 1367-6	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
PN-EN 932-1	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-EN 932-2	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 932-6	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności

PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 933-2	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszyw
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 13043	Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda „Pierścień i Kula”
PN-EN 1426	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
BN-8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Inne dokumenty

- WT-1 Wymagania Techniczne 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych.
WT-2 Wymagania Techniczne 2008 i 2010 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.

D.05.03.05
WARSTWA ŚCIERALNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11S (KR3 KR4) w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN EN 13108-1[47] i wg WT 2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

Należy zastosować mieszankę AC11S

Grubość warstwy po zagęszczeniu do 5 cm z mieszanki mineralno – asfaltowej AC 11S

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.5. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.6. Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno – asfaltowej.

1.4.7. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. Materiały

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

2.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D50/70 spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2004

Wymagania dla asfaltu podano w dziale warstwa podbudowy pkt. 2.4.

2.2. Materiał kamienny.

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki z betonu asfaltowego 0/11 na warstwę ścieralną.

Kruszywa mineralne grube, kruszywa mineralne drobne i wypełniacz wg WT-1 Kruszywa 2010.

Tablica nr 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria, co najmniej	Gc90/20
2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G25/15
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	Sl ₂₀ (Fl ₂₀)
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5: kategoria nie	C95/1

	większą niż:	
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5: kategoria o najmniej	LA ₃₀
7	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż;	PSV Deklarowane > 48
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3:	Deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, Rozdział 7, 8 lub 9	WA ₂₄ zadeklarowana
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	FNaCl7
12	'Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3;	SBLA
13	Skład chemiczny uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	Deklarowany przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż;	m _{Lpc} 0,1
15	Rozpad krzemieniowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1,p.19.1:	Wymagana odporność
16	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3, kategoria nie wyższa niż:	V3,5

Tablica 2. Wymagania wobec kruszywa drobnego do warstwy ścieralnej.

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1GF85 kruszywa:	G _{F85}
2	Tolerancje dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż w kategorii:	G _{TC} 20
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB _F 10
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E _{cs} 30
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{Lpc} 0,1

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do w-wy ścieralnej.

L.p.	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10;	Zgodnie z tablicą 24 PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż	1% (m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria	V28/45

6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria	$\Delta_{R\&B8/25}$
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2	BN deklarowana

2.2. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe C60B5 ZM do złączania warstw konstrukcji, spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 czerwiec 2010

Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni podano w dziale oczyszczenie i skropienie nawierzchni pkt. 2.1.

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia.

Tabela 4. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Lp	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²
1	Emulsja asfaltowa kationowa	0,5

2.3.1. Środek adhezyjny – termin 14.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11 : 2012, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.6. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączeń podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi) należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, past itp. Według norm lub aprobat technicznych
- emulsję asfaltową C605ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

2.7. Materiały do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni.

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe C60BP5ZM wg. PN-EN 13808 – 2010.

Emulsję asfaltową można stosować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych

materiałami mineralnymi. Skropienie lepiszczem podłoża przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,3 – 0,5 kg/m². Ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, która po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją. Skrapianie podłoża należy wykonać równomiernie stosując skraparki. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem następnej warstwy w celu odparowania wody.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno- asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej;

stalowe walce vibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą,

walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

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

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-bitumiczną należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanka liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników

5.1.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70 oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy nr 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR 3-4.

Właściwość	Przesiew [% (w mm)] AC11S	
Wymiar sita #,[mm]	Od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	60	90
5,6	-	-
2	35	50
0,125	8	20
0,063	5,0	11,0
Zawartość lepiszcza	Bmin. 5,4 (zalecane obligatoryjnie zwiększenie ilości lepiszcza rozpuszczalnego o 0,3 % w stosunku do Bmin. lub wg pkt. 8.1 WT 2 - 2010	

Zaprojektowana mieszanka mineralno – asfaltowa i wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70.

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	Vmin2 Vmax4
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P98 –P100	PN-EN 12697-22,metoda W powietrzu, PN-EN 13108-20 D.1.6,60°C,10 000 cykli	WTSAIR 0,50 PRD AIR Deklarowana
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40 °C Z jednym cyklem zamrażania, Badanie w 15 °C	ITSR ₉₀
Wymagania dla warstwy ścieralnej z AC 11S 50/70			
Grubość warstwy (cm)	4,0 (8,0)		
Wskaźnik zagęszczenia (%)	≥ 98		

Zawartość wolnych Przestrzeni w warstwie [% (v/v)]	2,0 – 4,0
---	-----------

Najniższa i najwyższa temperatura mieszanki AC (asfalt 50/70) powinna wynosić od 140 – 180 °C.

Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników.

5.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy oczyścić z luźnego kruszywa piasku i pyłu. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora. W niektórych przypadkach należy powierzchnię zmyć pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń powierzchnia przed ułożeniem warstwy ścieralnej powinna być czysta i sucha.

Przed położeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego warstwę podbudowy należy skropić emulsją asfaltowa C60B5 ZM w ilości uzgodnionej w ST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub upłynnienie upłynniacza: orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej; - 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

5.4. Warunki atmosferyczne

Przed przystąpieniem do układania warstwy ścieralnej z AC minimalna temperatura otoczenia nie może być niższa od +5 °C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno – asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V>16m/s).

5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m zgodnie z wymaganiami WT-2-Nawierzchnie asfaltowe 2010.

Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową (w procentach wartości bezwzględnej)

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu, %			Dozwolone odchylenie średnie od założonego składu %		
	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany
–						
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5	±4
–						
D/2 lub sito charakterystyczne kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
–						
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
–						
Sito charakterystyczne kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2	-
–						

0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
– Zawartość rozpuszczalnego ±0,25 lepiszcza	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3	±0,3
–						

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszkankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3.2. na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punkcie 5.3. Transport mieszanki mineralno asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.4.

Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwę należy układać połówkami jezdni. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać w ciągu 15 min od rozłożenia mieszanki, walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg.

Temperatura mieszanki w koszu rozkładarki nie powinna być niższa od 140 °C. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z określoną na odcinku próbnym.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami..

Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Przedmiarem robót i ST.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne o co najmniej 1 metr.

Złącze robocze podłużne i poprzeczne powinno być równo obcięte i powierzchnia powinna być oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo – kauczukową. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Warstwa nawierzchni wykonywana po przerwie technologicznej powinna zostać obcięta na szerokości min. 3cm w celu uzyskania jednorodnej nawierzchni o pionowym zakończeniu.

5.7. Efekt końcowy

Każda ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość – nierównomierności nie mogą przekraczać 6 mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja±10%)
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja±5cm)

6. Kontrola jakości Robót

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań

materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania warstwy ścieralnej należy kontrolować:

6.2.1.1. Badania kontrolne 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 usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca musi 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 z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ilości materiałów lub grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne poszczególnych warstw
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Temperatura oraz czas transportu (przechowywania w kotłach) i ułożenia asfaltu lanego należy zawsze udokumentować w protokole dotyczącym każdego kotła. Protokół należy przekazywać zleceniodawcy w każdym dniu roboczym.

6.2.1.2. 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 usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. 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.

Wykonawca może świadczyć usługę pobierania i pakowania do wysyłki próbek do badań kontrolnych. Do wysłania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych upoważniony jest tylko zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza.

Zleceniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.

Rodzaj badań kontrolnych:

- 1 . mieszanka mineralno - asfaltowa
 - uziarnienie
 - zawartość lepiszcza
 - gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2. Warstwa asfaltowa
 - wskaźnik zagęszczenia
 - spadki poprzeczne
 - grubość lub ilość materiału
 - zawartość wolnych przestrzeni

6.2.1.3. Badania kontrolne dodatkowe.

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

Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczaniu 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.

6.2.2.3. 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 ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia masy należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.3. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki.

6.3.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa.

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w SST.

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

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej. Dopuszczalne tolerancje zgodnie z WT-2 z 2010 punkt 8.4.1.5. tablica 44.

6.3.2. Warstwa asfaltowa.

6.3.2.1. Grubość warstwy.

Grubość wykonanej warstwy oznaczana wg PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określona powierzchnię mogą odbiegać od projektu $\pm 10\%$.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

6.3.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy.

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia nie może być mniejsze niż 98. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.3.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni.

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 2,0 – 4,0 % (v/v)

6.3.2.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 100 oraz w [punktach głównych łuków poziomych z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.3. Złącza podłużne i poprzeczne

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

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest wbudowanie 1 m² warstwy ścieralnej grubości 4 cm po uwałowaniu

8. Odbiór Robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy ścieralnej uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
1	PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
2	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
	PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
4	PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
5	PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
6	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
7	PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
8	PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
9	PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
10	PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
11	PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
12	PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
13	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
14	PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
15	PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
16	PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
17	PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
18	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą

19	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
20	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
21	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
22	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
23	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
24	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
25	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30	PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
	i	Jw. Część 3: Metoda RFT
31	PN-EN 12607-3 PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
32	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
33	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
34	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
35	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
36	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
37	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
38	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
39	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
40	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
41	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
42	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
43	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
44	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
45	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
46	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
47	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
48	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych –

49	PN-EN 13179-2	Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
50	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
51	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
52	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągłości
53	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
52	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
53	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
56	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
57	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
58	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
59	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
60	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
61	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
62	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury).

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2010

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

10.3. Inne dokumenty.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D-05.03.11

FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą frezowania nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Są zgodne z podanymi w obowiązujących normach i w SST - wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podano w SST D-M-00.00.00.

2. MATERIAŁY

Nie występują

Odzyskany z frezowania destrukta Wykonawca przewiezie na miejsce wskazane przez Drogomistrza z Rejonu administrującego frezowany odcinek drogi, na odległość do 20 km.

3. SPRZĘT

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na wymaganą głębokość podaną w punkcie 5 niniejszej SST.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości, pochyłeń poprzecznych i podłużnych oraz jednolitej groszkowanej powierzchni po frezowaniu. Wymaganą równość określono w punkcie 6 niniejszej SST.

Frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania.

Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,
- b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu przez Inżyniera, Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki na własny koszt.

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w SST D.00.00.00.

4. TRANSPORT

Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów.

Ogólne wymagania dla transportu podano w SST D-M-00.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące robót

Nawierzchnia powinna być frezowana na głębokość średnio 2 cm i po wykonaniu spełniać wymagania podane w punkcie 6.2. niniejszej SST. O potrzebie frezowania na większą głębokość zadecyduje na bieżąco Inżynier.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno

Lp.	Właściwość	Częstotliwość badań kontrolnych
1	Równość poprzeczna	Łatą 4 - metrową co 20 m

2	Spadki poprzeczne	Na bieżąco
3	Głębokość frezowania	Na bieżąco

6.2. Wymagania

Dopuszczalna różnica grubości po frezowaniu ± 5 mm.

Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z ustalonym z Inspektorem Nadzoru dla każdego odcinka drogi z tolerancją $\pm 0,5\%$.

- wygląd sfrezowanej nawierzchni jednolity, groszkowany ^{x)},
- dokładność frezowania (dopuszczalna różnica poziomów) ± 3 mm.

x) - wygląd groszkowany - faktura nawierzchni po frezowaniu w kratkowany wzór, który można uzyskać frezarką wyposażoną w komplet nowych frez lub o jednakowym, niewielkim stopniu zużycia.

xx) - styk sąsiednich przejść frezarki powinien być możliwie na tym samym poziomie.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar nawierzchni po frezowaniu na zimno powinien być dokonany na budowie w m². Obmiar robót odbywa się w obecności Inspektora i wymaga jego akceptacji.

Nadmierna głębokość sfrezowania warstwy lub nadmierna powierzchnia w stosunku do założonej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów z bieżącej kontroli robót.

Inżynier zleci Wykonawcy przeprowadzenie uzupełniających pomiarów, wtedy gdy istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności pomiarów Wykonawcy.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- wywiezienie sfrezowanego materiału, na odległość do 25 km,
- oczyszczenie nawierzchni z innego materiału pochodzącego z frezowania,
- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Jako część dokumentów przetargowych SST będzie brana pod uwagę i interpretowana przy zamawianiu i wykonywaniu zadania wymienionego w pkt. 1.1. SST.00.00.00

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przebudowywanych nawierzchni z zastosowaniem geosiatek o włóknach powlekanych asfaltem.

1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1. Geosyntetyk** - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geokompozyty, geomembrany.
- 1.3.2. Geosiatka** - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatany) w węzłach lub ciągnionymi powlekanych asfaltem
- 1.3.3. Geokompozyt** - materiał złożony z co najmniej dwóch rodzajów połączonych geosyntetyków, np. geowłókniny i geosiatki, uformowanych w postaci maty.
- 1.3.4. Nawierzchnia asfaltowa** - nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.
- 1.3.5. Pęknięcie odbite** - pęknięcie (spękanie) warstwy powierzchniowej nawierzchni, będące odwzorowaniem istniejących pęknięć i nieciągłości warstw w materiale podbudowy, propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału, prowadzących do lokalnego przekroczenia wytrzymałości granicznej. (Pęknięcia odbite zwykle występują w nawierzchniach asfaltowych posadowionych na podbudowach związanych hydraulicznie lub starych i popękanych nawierzchniach asfaltowych).
- 1.3.6. Zalewa uszczelniająca** - specjalny materiał asfaltowy, stosowany „na gorąco” lub materiał z mas stosowanych „na zimno” do uszczelniania pęknięć i wypełniania szczelin.
- 1.3.7.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5. **2. 2.**

Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Geosiatka

Geosiatka powinna mieć właściwości zgodne z ustaleniami SST oraz aprobatą techniczną IBDiM oraz zatwierdzona przez Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

Tablica 1. Minimalne parametry geosiatki zostały określone w tabeli poniżej:

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki
1	Wytrzymałość na rozciąganie geosiatki - w kierunku podłużnym - w kierunku poprzecznym	kN/m kN/m	≥ 100 ≥ 180
2	Wydłużenie przy zerwaniu max. - w kierunku podłużnym - w kierunku poprzecznym	% %	≤ 3 $\leq 1,5$

Włókna geosiatki muszą być wstępnie powleczone bitumem, natomiast warstwa geosiatki zabezpieczona folią poliesterową przed sklejeniem w rolce.

Geosiatka może być składowana na placu budowy pod warunkiem, że jest nawinięta na tuleję lub rurę metalową w nieuszkodzonym opakowaniu, które zaleca się zdejmować przed momentem wbudowania.

Rolki geosiatki należy składować w suchym miejscu, na czystej i gładkiej powierzchni oraz nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej. Nie wolno składować rolek skrzyżowanych oraz wyjątkowo można zezwolić na składowanie rolek nieopakowanych przez okres dłuższy niż tydzień. W przypadku wadliwego składowania, należy usunąć wierzchnią warstwę geosiatki, jako nieprzydatną do dalszych robót. Po zdjęciu opakowania, geosiatka nie powinna być narażona na zawilgocenie.

Podczas rozkładania i przycinania pasma należy uwzględnić, że łączenie pasm siatki następować będzie na zakład, o szerokości 10 – 15 cm. Przy składowaniu geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

2.3. Lepiszczka do przyklejenia geosiatki

Do przyklejenia geosiatki należy stosować emulsje asfaltowe używane do połączeń międzywarstwowych wg odpowiednich SST. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić badania wydatku skropienia i przedstawić je na żądanie Przedstawicielowi Zamawiającego /Inspektorowi Nadzoru. Ilość i rodzaj emulsji asfaltowej do skropienia pod geosiatkę powinien być tak dobrany, aby wymagania wobec szczepności międzywarstwowej badanej metodą Leutnera (instrukcja badawcza IBDiM) zostały zachowane jn.:

- podbudowa asfaltowa /(geosiatka ułożona w środku)/wiążąca lub wyrównawcza $\geq 1,0 \text{ MPa}$
- stara warstwa ścieralna /(geosiatka ułożona w środku)/ wiążąca lub wyrównawcza $\geq 1,0 \text{ MPa}$ - wiążąca lub wyrównawcza/(geosiatka ułożona w środku)/ścieralna $\geq 1,0 \text{ MPa}$

2.4. Materiały do robót nawierzchniowych

Materiały do wykonania warstwy lub warstw nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich SST.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,

- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych, - odkurzacze przemysłowe.

3.3. Układarki geosiatek

Do układania geosiatek na podłożu należy stosować układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosiatki ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp.

3.4. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do asfaltu i do emulsji asfaltowej. Do większości robót można stosować skrapiarki małe (ze zbiornikiem pojemności od 250 do 500 litrów) z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (kg/m²).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport geosiatek

Geosiatki należy transportować w rolkach owiniętych folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geosiatki przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach.

W czasie wyładowywania geosiatki ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Przy transporcie geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wzmocnienia geosiatką nawierzchni, powinny być zgodne z SST i ustaleniami producenta geosiatek. W przypadku braku wystarczających danych należy korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Przy wzmacnianiu geosiatkami nawierzchni mogą występować następujące czynności:

- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geosiatki,
- oczyścić i wypełnić masą termoplastyczną/gorącym asfaltem rysy, pęknięcia o rozwarości większej niż 4mm
- skropienie emulsją asfaltową,
- ułożenie geosiatki,
- ułożenie warstwy nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na całej szerokości jezdni.

5.3. Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożenia geosiatki

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia geosiatki, zakłada:

- dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, niebędących integralną jej częścią (takich jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu, przyczepione do nawierzchni kawałki błota, gliny itp.);
- oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na podłożu starej nawierzchni jedynie elementów związanych w sposób trwały;
- bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i dna;
- odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki miejscowe, strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o możliwie dużym wydmuchu powietrza;
- zmycie nawierzchni strumieniem wody pod ciśnieniem;

- uzupełnienie starego podłoża mieszanką mineralno-asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne jego ubytki (wskazane jest również pokrycie ich powierzchnii ciekłą substancją wiążącą);
- powtórne odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonym powietrzem.

5.4 Ułożenie geosiatki

5.4.1. Czynności przygotowawcze

Ułożenie geosiatki powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu. Folię, w którą są zapakowane rolki geosiatki, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przycięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm z zakładem. Przygotowane rolki włókniny należy rozłożyć wzdłuż odcinka drogi, na którym będą prowadzone prace.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ewentualnie szerokości zakładów, mocowania do podłoża itp. Nierówności takie jak koleiny lub wyżłobienia o głębokości większej niż 10 mm powinny być sfrezowane lub wypełnione, a wszystkie zanieczyszczenia jezdni usunięte lub splukane wodą. Nierówności mierzone w kierunku podłużnym i poprzecznym, pod 4-metrową łatą, nie powinny być większe od 30 mm.

Geosiatkę można układać ręcznie lub za pomocą układarki względnie ciągnika itp. przez rozwijanie ze szpuli. Geosiatka musi być ułożona na powierzchni równej lub wyrównanej warstwą profilującą; równość powierzchni jest warunkiem integralności całego układu. Na zakładach geosiatki z folią należy stosować podgrzanie palnikiem aby folia uległa roztopieniu, przy zakładach geosiatki z geowłókniną należy wykonać dodatkowe skropienie pasa łączenia.

5.4.2. Skropienie lepiszczem

Podłoże, na którym układa się geosiatkę, należy skropić emulsją asfaltową (wg SST D-05.03.05a, D-05.03.05b) w ilości minimalnej 0,15 kg/m² odparowanego asfaltu. Dokładna ilość lepiszcza do skropienia podana jest przez producenta geosiatki. Należy ustalić optymalną ilość lepiszcza do skropienia na poletku doświadczalnym, tak aby zapewnić wymagane szczepności międzywartwowe, podane w pkt. 2.3. Temperatura skropienia dla lepiszczy stosowanych na gorąco (w większości modyfikowanych o polimerami) wynosi najczęściej 170 C, dla uzyskania cienkiej warstewki lepiszcza o możliwie wysokiej jednorodności. Temperatura skropienia dla emulsji powinna spełniać wymagania producentów, a ilość emulsji jest funkcją zawartości asfaltu. Konsystencja emulsji powinna być tak dobrana, aby emulsja nie spływała z nawierzchni. Lepiszczce powinno być skrapiane z zapasem szerokości 0,10 - 0,15 m z każdej strony w stosunku do szerokości geosiatki, dla zapewnienia bocznej tolerancji przy rozkładaniu geosiatki.

5.4.3. Sposób ułożenia geosiatki

Jeżeli powierzchnię istniejącej jezdni skrapia się gorącym lepiszczem, to geosiatka powinna być ułożona natychmiast po skropieniu. Jest to warunkiem dla nasycenia geosiatki oraz związania jej z sąsiednimi warstwami. W sytuacji jednak, kiedy temperatura lepiszcza znacznie przekracza temperaturę odporności geosiatki na skurcz, należy nieco opóźnić jej ułożenie.

W przypadku stosowania emulsji, układanie geosiatki powinno być wykonane dopiero po rozpadzie emulsji, w celu szybkiego odparowania wody i zredukowania niebezpieczeństwa powstania powietrznych bąbli pod geosiatką.

Geosiatki łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym powinien wynosić co najmniej 10 - 15 cm, przy czym kierunek układania powinien być zgodny z kierunkiem ruchu rozkładarki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zakład w kierunku poprzecznym powinien wynosić co najmniej 100 cm, lub wg wskazań producenta.

W przypadku powstania fałdy, należy ją przeciąć i założyć w kierunku układania warstwy nawierzchni asfaltowej. Podobnie postępuje się przy układaniu geosiatki na łukach.

Przy ręcznym układaniu geosiatki zaleca się, bezpośrednio po jej ułożeniu, przejazd lekkim walcem stalowym lub ogumionym dla ustabilizowania jej położenia.

W przypadku aplikacji ręcznej warstwę folii ochronnej należy stopić palnikiem na propan-butan. W przypadku rozkładania mechanicznego warstwa ta powinna być stopiona przez palniki zabudowane w urządzeniu rozkładającym.

5.4.4. Zalecenia uzupełniające

Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna być czysta - wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. powinny zostać usunięte przed skropieniem. Części geosiatki zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej geosiatki, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10 m.

Jeśli stosowany jest asfalt modyfikowany elastomerami upłynniony, zawierający rozpuszczalnik, to geosiatkę należy rozkładać po odparowaniu rozpuszczalnika.

Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na ułożonej geosiatce należy naprawić miejsca odklejone, fałdy, pęcherze i rozdarcia geosiatki.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy geosiatki na pęknięciach o nieustabilizowanych krawędziach. Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosiatka nie może być mokra, rozkładana na mokrej powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia geosiatki do podłoża. Jeśli uzyskanie tego nie jest możliwe z jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fałdy), to należy zrezygnować z zastosowania tej technologii, bowiem niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni (np. fałdy mogą zniszczyć połączenia warstw). Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycania i przyklejania geosiatki emulsji modyfikowanej elastomerami kationowej lub asfaltu modyfikowanego elastomerami na gorąco, temperatura powietrza powinna być o nie niższa niż 15 C, a temperatura skrapianej nawierzchni powinna być nie niższa niż 10 C.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonej geosiatce. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością, bez gwałtownego przyspieszania, hamowania i skręcania.

5.5. Odcinek próbny

Na co najmniej 5 dni roboczych przed przystąpieniem do układania geosiatki, Wykonawca wykona odcinek próbny o długości min 50 m na szerokości zakładanego wzmocnienia geosiatką. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu zatwierdzonym przez Przedstawiciela Zamawiającego/ Inspektora Nadzoru. Odcinek próbny stanowi pakiet warstw pomiędzy którymi zostanie wbudowana geosiatka zgodnie z wymaganiami odpowiednich SST.

Celem wykonania odcinka próbnego jest sprawdzenie spełnienia wymagań szczepności międzywarstwowej wg pkt. 2.3.

Wykonanie odcinka próbnego Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w cenie kontraktowej. Do wykonania odcinka próbnego Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do układania geosiatki i wykonania warstwy nawierzchni.

5.6. Sposób wykonania robót przy użyciu geosiatki

Wzmocnienie nawierzchni asfaltowej przez zastosowanie geosiatki z warstwą wyrównawczą i ułożenie na niej nowych warstw asfaltowych jest rozwiązaniem poprawiającym nośność konstrukcji jezdni.

Czynności związane ze wzmocnieniem nawierzchni, z warstwą profilującą, obejmują:

- oczyszczenie powierzchni jezdni, wg wymagań odpowiedniej SST
- skropienie lepiszczem w ilości zależnej od stanu nawierzchni (zaleca się efektywną ilość lepiszcza min. 0,15 kg/m²),
- wyrównanie nawierzchni warstwą wyrównawczą wg wymagań odpowiedniej SST □ skropienie lepiszczem,
- ułożenie geosiatki,
- wykonanie nowych warstw nawierzchni asfaltowej, wg wymagań odpowiednich SST

5.7. Układanie warstw nawierzchni asfaltowej

Warstwę mieszanki mineralno-asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu geosiatki. Na rozwiniętą geosiatkę należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi

odpowiedniej SST. W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka i pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania lub hamowania na nieprzykrytej siatce.

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” [1] 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 (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, □
sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Przedstawicielowi Zamawiającego/ Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie oczyszczenia podłoża	Dla każdej działki roboczej	Brak luźnych odprysków i kurzu
2	Badanie wydatku skropienia emulsją asfaltową podłoża (wg odpowiednich SST)	Dla każdej działki roboczej	wg SST
3	Badanie ułożenia geosiatki	Cała geosiatka	wg SST
4	Badanie warstw nawierzchni z betonu asfaltowego (wg odpowiedniej SST,)	Wg odpowiedniej SST	wg odpowiedniej SST
5	Badanie szczepności międzywarstwowej	Na odcinku próbnym oraz dla każdej działki roboczej i/lub na każde rozpoczęte 3000 m ²	wg p. 2.3

Wszystkie wymienione w tabeli nr 2 badania i pomiary Wykonawcy powinny być udokumentowane w formie papierowej i załączone do dokumentów odbiorowych. Forma dokumentacji z powyższych badań i pomiarów powinna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

Badania kontrolne (Zamawiającego) mogą obejmować wszystkie badania i pomiary wymienione w tabeli 2, na żądanie Inspektora Nadzoru.

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

2

Jednostką obmiaru robót jest m (metr kwadratowy) zabezpieczonej geosiatką powierzchni nawierzchni.

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 SST i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, 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 podlega:

- skropienie lepiszczem podłoża,
- rozłożenie geosiatki i wycięcie otworów na studzienki.

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” [1] pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie robót zgodnie z SST i zaleceniami Przedstawiciela Zamawiającego/Inspektora Nadzoru, oczyszczenie podłoża, skropienie emulsją asfaltową, rozłożenie geosiatki,
- pomiary i badania laboratoryjne wymagane w SST, □ odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)

- 1 D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.3. Inne dokumenty

- 2 WT-1:2010 Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych,
- 3 WT-2:2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych
- 4 WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
- 5 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
- 6 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997
- 7 Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001
- 8 Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. Zeszyt 66, IBDiM 2004 r.
- 9 PN-EN ISO 10318 Geosyntetyki, Terminy i definicje.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą poboczy gruntowych w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawianych poboczy gruntowych, w zakresie

- a) ścinania zawyżonych poboczy
- b) uzupełniania zaniżonych poboczy i zjazdów indywidualnych, gruntowych.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Pobocze gruntowe** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.2. **Odkład** - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.
- 1.4.3. **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.
- 1.4.4. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg. wzoru :

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

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

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego (Mg/m^3) przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbkę Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8921-12 [6]

- 1.4.5. **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru :

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

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

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

- 1.4.6. **Mieszanka optymalna** - mieszanka gruntu rodzimego rodzimego innym gruntem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.
- 1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów stosowane do uzupełnienia poboczy.

2.2.1. Grunty :

- rozdrobnione skały,
- żwiry i mieszanki, wg. PN-B-11111 [2]
- piaski, wg PN-B-11113 [3]
- żużle wielkopiecowe wg PN-B-23004 [4]

2.2.2. Mieszanka gliniasto-piaskowa,

2.2.3. Mieszanka gliniasto-żwirowa,

2.2.4. Mieszanka gruntów z kruszywami odpadowymi,

2.2.5. Destrukt z frezowania nawierzchni bitumicznych.

2.3. Wymagania dla materiałów

Przydatność materiału do wbudowania Wykonawca powinien sprawdzić na odcinku próbnym i uzyskać zgodę Inżyniera na jego zastosowanie.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarki, kultywatory lub brony talerzowe do ewentualnego spulchnienia gruntu,
- ścinarka poboczy lub zestaw sprzętowy umożliwiający ścinę poboczy,
- równiarka,
- ładowarka czołowa i chwytakowa do załadunku gruntu,
- walce statyczne gładkie, ogumione lub wibracyjne do 5ton,
- zagęszczarka płytowa, wibracyjna.

4. TRANSPORT

Do wykonania robót Wykonawca zapewni dowolne środki transportowe (np. samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze lub ciągniki z przyczepami).
Preferuje się stosowanie środków transportowych samowyładowczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt. 3 Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni. Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu pozostaje w gestii Wykonawcy. Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Przed przystąpieniem do robót związanych z uzupełnieniem poboczy destruktem z frezowania nawierzchni bitumicznych Wykonawca jest zobowiązany dokonać :

- usunięcie z uzupełnianych powierzchni zanieczyszczeń takich jak gałęzie, kamienie, liście z drzew, trawy i chwastów,
- wyznaczenie szerokości uzupełnianego pobocza z wyrównaniem podłoża,
- odwodnienie uzupełnianych powierzchni w przypadku stwierdzenia zastoisk wodnych, przez wykopanie rowków odwadniających.

Materiał uzupełniający powinien być równomiernie rozkładany na całej powierzchni uzupełnianego pobocza oraz profilowany do wymaganego spadku poprzecznego za pomocą równiarek. Zagęszczenie materiału uzupełniającego powinno być dokonywane za pomocą walców, których rodzaj Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Zagęszczenie pobocza prowadzi od jego krawędzi w kierunku nawierzchni jezdni. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać jednakowy spadek poprzeczny zgodny ze spadkiem założonym oraz nie posiadać śladów kół od walców.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12, powinien wynosić, co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy
Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN68/8931-04. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej ścinki poboczy lub 1m³ (metr sześcienny) wykonanego uzupełnienia pobocza.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (1m³) robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy,
- uzupełnienie poboczy,
- odwiezienie gruntu na odkład lub dowóz materiału uzupełniającego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- roboty wykończeniowe.

9.2. Cena kosztorysowa C_k jednostki obmiarowej, podanej w kosztorysie ofertowym zawiera:

1. Koszty pośrednie
 - robocizna pośrednia **R**
 - wartość zużytych materiałów, użytych do wykonania jednostki obmiarowej **M**
 - koszty zakupu materiałów **M**
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż stanowiska pracy) **S**
2. Koszty pośrednie **K_p**, w skład których wchodzi:
 - płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium
 - koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy
 - wydatki dotyczące bhp
 - usługi obce na rzecz budowy
 - opłaty za dzierżawę placów i bocznic
 - ekspertyzy dotyczące wykonanych robót
 - ubezpieczenia
 - koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
3. Zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, mogących wystąpić w czasie realizacji robót **Z**
4. Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami **P_w**

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-04481:1998 | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne |
| 2. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka. |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa Mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Piasek. |
| 4. PN-B-23004:1988 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopieczowego, kawałkowego. |
| 5. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 6. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

D.06.04.01

ROWY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem i utrzymaniem rowów w ramach wykonania remontu drogi wojewódzkiej nr 480 ul. P. O. W. w Sieradzu od km 1+030 do km 1+530.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres czynności objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z bieżącym utrzymaniem sieci drogowej administrowanej przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi Rejon Dróg Wojewódzkich w Sieradzu i obejmują następujący zakres prac:

- pogłębianie rowów przy średniej ilości gruntu 0,6 m³/1 mb długości rowu,
- odmulanie rowów przy średniej głębokości namułu 20 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

Rów stokowy - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych

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

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę oraz ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodnie z PN-S-02204 [1]:

- dla rowu przydrożnego w kształcie:

a) trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

b) trójkątnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 0,50 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, nachylenie skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 1,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

c) opływowym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 2,0 m, krawędzie górne wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 1,0 m do 2,0 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, a skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 0,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

- dla rowu stokowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:3, głębokość co najmniej 0,50 m. Rów ten powinien być oddalony co najmniej o 3,0 m od krawędzi skarpy drogowej przy gruntach suchych i zwartych i co najmniej o 5,0 m w pozostałych przypadkach.

- dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg prostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nieprzekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

a) przy nieumocnionych skarpach i dnie

- w gruntach piaszczystych - 1,5%,

- w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,

- w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,

- w gruntach skalistych - 10,0%;

b) przy umocnionych skarpach i dnie

- matą trawiastą - 2,0%,

- darnią - 3,0%,

- faszyną - 4,0%,

- brukiem na sucho - 6,0%,

- elementami betonowymi - 10,0%,

- brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

5.4. Roboty wykończeniowe

Namul i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami lub wskazaniem Inżyniera.

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” p. 6.

6.2. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

L.p.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 km na każde 5 km drogi
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

6.2.1. Spadki podłużne rowu

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$ spadku.

6.2.2. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.2.3. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) remontowanego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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” p. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 mb remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębianie (oraz odmulanie rowów) i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

10.2. Inne materiały

2. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.