



**„Drog- Plus”
Jan Baćmaga**

Remonty Częstkowe Dróg Gminnych w Kowali

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-M-00.00.00

Maj 2018

WSTĘP**1.1. Przedmiot SSTWiORB**

SSTWiORB D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach remont dróg gminnych w Gminie Kowala . *Remonty cząstkowe dróg, gminnych*
Jan Baćmaga

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

SSTWiORB określają wymagania dla wykonania i odbioru robót budowlanych przewidzianych do wykonania w ramach remontu drogi gminnej w Kosowie , Tablicach ,Kotarwicach, Kowalówce, Trablicach, Kowali, Parznicach i Romanowie .

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkimi SSTWiORB przygotowanymi osobno dla robót drogowych, robót mostowych, infrastruktury technicznej oraz budynków .

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik Budowy - książka z ponumerowanymi stronami, opatrzona pieczęcią organu wydającego, wydana zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiąca urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

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

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

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Warstwa ścierna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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



Jan Baćmaga

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

Warstwa mrozochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

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

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Objazd tymczasowy – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedsięwzięcie budowlane zamiennie zwane „Zadaniem” – zaprojektowanie i kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzania cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

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

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

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie jako tworzące część Terenu Budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć, z wyjątkiem kosztu utrzymania tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Oferty (Zaakceptowaną Kwotę Kontraktową).

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy



Jan Baćmaga

Zamawiający w terminie określonym w Umowie prześle Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

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

1.5.2. Zgodność Robót z dokumentacją projektową i SSTWiORB

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB 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.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji Robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca, w sposób uzgodniony z Inżynierem, ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy a w szczególności wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót.

Podczas prowadzenia robót ziemnych przed wjazdami/wyjazdami z terenu budowy na drogi publiczne Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania stanowisk do czyszczenia opon samochodowych, które skutecznie wyeliminują nanoszenie na nawierzchnię jezdni ziemi przyklejonej do opon (czyszczenie opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem).

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) w związku z prowadzonymi Robotami, w okresie ich realizacji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje, będzie utrzymywać i obsługiwać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności ,itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające podlegają akceptacji przez Inżyniera.

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

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

Wykonawca winien wykonać i zainstalować tablice informacyjne wg wzorów unijnych i tablice wymagane Prawem Budowlanym, ukazujące informacje dotyczące inwestycji, w ilości i miejscach odpowiednich do zakresu i lokalizacji Robót.

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt, rozmiary, ilość i lokalizację tych tablic. Takie tablice informacyjne będą utrzymywane w dobrym stanie technicznym przez cały czas trwania Robót.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót



Jan Baćmaga

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a. utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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:

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

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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 Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie



Jan Baćmaga

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

Jeżeli teren budowy 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. Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier 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 Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające 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 Inżyniera.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan Bi OZ”) wynikający z Art. 21a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn 27. 08 2002 Dz. U Nr 151 i uzgodni go z Inżynierem.

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

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wstawienia Świadectwa Przejęcia.

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.

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

1.5.11. 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 jakimkolwiek sposób związane z wykonywanymi



Jan Baćmaga

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 Inżyniera 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 Inżyniera.

1.5.12. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w SSTWiORB lub dokumentacji projektowej 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. 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 Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.13. 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 Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę z umowy. W przypadku konieczności wykonania badań wykopaliskowych koszt ich wykonania podlegać będzie negocjacji z Zamawiającym wg odrębnej procedury.

2. MATERIAŁY

2.1. Zasady dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

2.1.1. Zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a. oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową OST państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- b. umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- c. oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do wyżej wymienionej ustawy.

2.1.2. Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo SSTWiORB, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności. Wzór oznakowania CE określa załącznik nr 2 do wyżej wymienionej ustawy.

2.1.3. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określił, w drodze rozporządzenia, wykaz norm zharmonizowanych i wytycznych do europejskich



Jan Baćmaga

aprobatach technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatach Technicznych (EOTA), zwanych dalej „wytycznymi do europejskich aprobatach technicznych”, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane, podlegające obowiązkowi oznakowania CE.

W rozporządzeniu, o którym mowa określono normy zharmonizowane i wytyczne do europejskich aprobatach technicznych, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane mogące stwarzać szczególne zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa, mając na uwadze odpowiednie ustalenia Komisji Europejskiej w tym zakresie.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 poniesie wszystkie koszty z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

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



Jan Baćmaga

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni muszą być spełnione następujące warunki:

- a. Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b. Inżynier 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 nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera 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 SSTWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SSTWiORB i wskazaniach Inżyniera.

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, 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.



Jan Baćmaga

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, 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 PZJ, projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę, Dokumentacją Projektową i SSTWiORB opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę, na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w SSTWiORB opracowanych przez Wykonawcę, a także w normach i wytycznych GDDKiA

.Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie uzgodnionym z Inżynierem. Skutki finansowe jakie wynikną z niezastosowania się do powyższego warunku poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Wykonawca, zgodnie z Subklauzulą 4.9 Warunków Kontraktu [*Zapewnienie jakości*] ,jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera Program Zapewnienia Jakości. W Programie Zapewnienia Jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania prac projektowych i pozostałych Dokumentów Wykonawcy, sposób realizacji Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami Programu funkcjonalno-użytkowego oraz ustaleniami Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

a. część ogólną opisującą:

- organizację , terminy i sposób prowadzenia prac projektowych i wykonywania pozostałych Dokumentów Wykonawcy,
- organizację, terminy i sposób wykonywania i prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- sposób zapewnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykaz zespołów projektowych i roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,



Jan Baćmaga

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych prac projektowych i pozostałych Dokumentów Wykonawcy oraz elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w

procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b. część szczegółową opisującą dla danego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier 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 SSTWiORB..

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

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

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

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



Jan Baćmaga

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach uzgodnionych z Inżynierem.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier 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.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SSTWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą rozbieżność z raportami Wykonawcy, to Inżynier oprze się albo na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z SSTWiORB, albo zleci sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie dodatkowych badań przez niezależne laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty tych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez stronę, której wyniki nie zostaną potwierdzone.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich SSTWiORB.

Dopuszcza się do stosowania:



Jan Baćmaga

- 1) Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń
- 2) Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
 - a. wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
 - w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent dołączył deklarację zgodności z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, za to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent dołączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie;
 - b. wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielone mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;
 - c. jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności
- 3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego wg indywidualnej dokumentacji technicznej, dla której producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SSTWIORB, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,



Jan Baćmaga

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji geologiczno-geotechnicznej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się.

6.8.2. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej także następujące dokumenty:

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

6.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymagać będzie jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.



Jan Baćmaga

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i kompletności wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i zakres Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o wykonane operaty powykonawcze, w porównaniu z SSTWiORB oraz innymi ustaleniami Inżyniera.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i kompletności wykonanych odcinków lub części Robót, w stanie nadającym się do użytkowania. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Dokumentem potwierdzającym przyjęcie Robót, w następstwie dokonania wyżej wymienionych czynności odbiorowych, jest zgodnie z Warunkami Kontraktu - Świadectwo Przejęcia wystawiane przez Inżyniera na podstawie Subklauzuli 10.1 [Przejęcie Robót i Odcinków] lub Subklauzuli 10.2 [Przejęcie części 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 jakości i kompletności.

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.

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

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 komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i odpowiedniej SSTWiORB 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:



Jan Baćmaga

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SSTWiORB i ewentualnie PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SSTWiORB i ewentualnie PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SSTWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Szkice przebiegu granic prawnych pasa drogowego.
12. Pomiaru skuteczności działania urządzeń podczyszczających wody opadowe

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.

Dokumentem potwierdzającym przyjęcie Robót, w następstwie dokonania wyżej wymienionych czynności odbiorowych, jest zgodnie z Warunkami Kontraktu - Świadcstwo Przejęcia wystawiane przez Inżyniera na podstawie Subklauzul 10.1 [Przejęcie Robót i Odcinków].

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz ujawnionych w okresie rękojmi i gwarancji jakości.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) z późniejszymi zmianami.
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115i).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D-04.01.01
PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA KORYTA
Kod WSZ: 45111200-0

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne projektowanych remontów dróg gminnych - Gmina Kowala. *"Remonty oświetlowe dróg"*

1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zagęszczaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jak w pkt. 1.1. zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

3.1. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem,
- walców statycznych i płyt wibracyjnych zapewniających uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia,
- zagęszczarek ręcznych, przydatnych przy wąskich wykopach.

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

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia. $I_s \geq 1,0$.

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

5.3. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania w czasie robót

6.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	początek i koniec odcinka
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	początek i koniec odcinka
4	Spadki poprzeczne	początek i koniec odcinka
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 50 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ²

6.1.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.1.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.1.4. Spadki poprzeczne

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

6.1.5. Rzędne wysokościowe

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

6.1.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.1.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00.

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

7.1. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

– prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

1

1

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

9.2. Projektowana ilość jednostek obmiarowych

Wg przedmiaru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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

D-05.03.05A

REMONT ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI Z ZASTOSOWANIEM GEOSYNTETYKÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu istniejącej nawierzchni z zastosowaniem materiałów geosyntetycznych, które zostaną wykonane w ramach **REMONTU DRÓG GMINNYCH w GMINIE KOWALA**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkt 1.1 przede wszystkim do wzmocnienia nawierzchni, naprawy pęknięć odbitych w nawierzchniach asfaltowych, zabezpieczenia nawierzchni asfaltowej w strefie spękań, zgodnie z Specyfikacją D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu wzmocnień istniejącej nawierzchni za pomocą materiałów geosyntetycznych w ramach **REMONTU DRÓG GMINNYCH w GMINIE KOWALA**, zgodnie z zakresem określonym w dokumentacji projektowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.4.1. Geosyntetyk – materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z włókiem chemicznych jak polietylen, polipropylen, poliester, włókna szklane, charakteryzujący się m. in. dużą wytrzymałością na rozciąganie.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

1.4.2. Geowłóknina – materiał nietkany, wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenia termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

1.4.3. Geosiatka – płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, połączone w węzłach za pomocą: zgrzewania, przeplatania, klejenia.

1.4.4. Georuszt – płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z węzłami stanowiącymi integralną część siatki.

1.4.5. Geokompozyt – materiał złożony z co najmniej dwóch rodzajów połączonych geosyntetyków np. geowłókniny i geosiatki, uformowanych w postaci maty.

1.4.6. Nawierzchnia asfaltowa – nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

1.4.7. Pęknięcie odbita – 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).

1.4.8. Remont (odnowa) nawierzchni – wykonanie robót remontowych przywracających pierwotny stan nawierzchni z wyłączeniem robót konserwacyjnych, porządkowych i innych.

1.4.9. Gruntownik – jest roztworem specjalnych substancji nanoszonych na boczne ścianki szczeliny w celu zwiększenia przyczepności masy zalewowej do tych ścianek, stosowany głównie przy uszczelnianiu spękań lub wypełnianiu szczelin skurczowych lub szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego.

1.4.9. Pozostałe określenia są zgodne ze Specyfikacją D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, odnośnymi normami oraz odnośnymi normami.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 2.

2.2. GEOSYNTETYK

Geosyntetyk powinien mieć właściwości zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz normy zharmonizowanej PN – EN 15381 : 2010.

W przypadku braku wystarczających danych, przy wyborze geosyntetyku można korzystać z ustaleń podanych w OST, w zakresie:

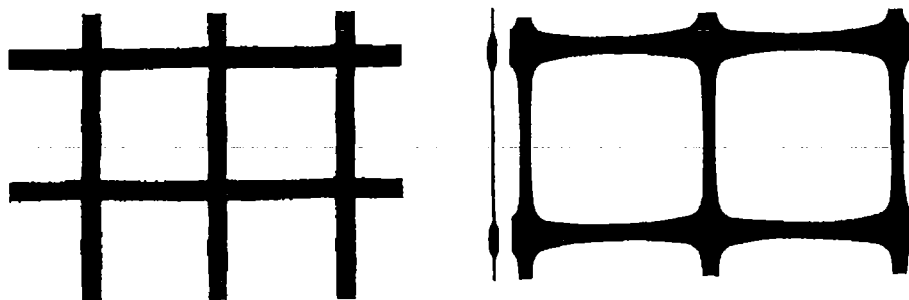
- zasad wyboru geosyntetyku do robót nawierzchniowych,
- funkcji geosyntetyku w nawierzchni asfaltowej,
- wymagań i zaleceń materiałowo – konstrukcyjnych dla geosyntetyku.

Parametry techniczne geosyntetyku:

- rodzaj tworzywa, z którego jest wykonany,
- wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach,
- wydłużenie.

Geosiatka przeplatana w węzłach
z wiązki włókien syntetycznych

Geosiatka ciągniona
polipropylenowa



Geosiatki i geokompozyty wykonane z polipropylenu mogą być przykryte MMA na zimno lub MMA na gorąco, której temperatura w trakcie układania nie przekroczy 145°C.

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

Rolki geosyntetyku należy składować w suchym miejscu, na czystej i wyrównanej powierzchni oraz nie więcej niż trzy roky jedna na drugiej. Można zezwolić na składowanie rolek nieopanowanych przez okres dłuższy niż tydzień. W przypadku wadliwego składowania, należy usunąć wierzchnią warstwę geosyntetyku jako nieprzydatną do dalszych robót. Po zdjęciu opakowania, geosyntetyk nie powinien być narażony na zawilgocenie

2.2.1. Parametry geosyntetyków stosowanych do zapobiegania lub opóźnienia powstawania spękań zmęczeniowych, deformacje strukturalne warstwy asfaltowej leżącej na podbudowie podatnej

Droga kategorii KR1 i KR2

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 20
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 10

Droga kategorii KR3 i KR4

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 70
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 5.5

Droga kategorii KR5 i KR6

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 100
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 4.5

2.2.2. Parametry geosyntetyków stosowanych do zbrojenia lub wzmocnienia warstw asfaltowych

Droga kategorii KR1 i KR4

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 70.0
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 3.0

Droga kategorii KR5 i KR6

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 100
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 3.0

2.2.3. Parametry geosyntetyków stosowanych do zapobiegania koleinom

Droga kategorii KR1 i KR2

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 20.0
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 10

Droga kategorii KR3 i KR4

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 50.0
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 5.5

Droga kategorii KR5 i KR6

Lp.	Własność	Jednostka	Wymagania dla geosiatki lub geokompozytów
1	Siła zrywająca, min.	kN/m	≥ 100.0
2	Wydłużenie przy zerwaniu, max.	%	≤ 3.0

2.3. LEPISZCZA DO PRZYKLEJANIA GEOSYNTETYKU

Do przyklejania geosyntetyku należy stosować:

- kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerem, szybko rozpadową wg. Ema – 99 [15] posiadającą aprobatę techniczną IBDiM: zaleca się emulsję K1 – 70MP do sklejenia geosiatek i geokompozytów,
- polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD – 97 [14], posiadający aprobatę techniczną IBDiM: zaleca się asfalty DE 150 C o penetracji w 25°C, 0.1mm 120÷180 i DE 250 C o penetracji w 25°C, 0.1mm 190÷300 do sklejenia warstwy SAMI z geowłókniną.

2.4. MATERIAŁY DO USZCZELNIENIA PĘKNIĘĆ

Do uszczelnienia pęknięć i szczelin nawierzchni istniejącej należy stosować:

- zalewę asfaltową „na gorąco” lub masę uszczelniającą na zimno,

– ew. gruntownik, sznur uszczelniający itd.

według ustaleń:

- OST D – 05.03.15 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych,
- OST D – 06.03.16 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni betonowych,
- OST D – 05.03.04a Wypełnienie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego.

2.5. TAŚMY ASFALTOWO - KAUCZUKOWE

Przy wykonywaniu robót należy stosować asfaltowo – kauczukowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym o szerokości od 20 do 70 mm, grubości od 2 do 20 mm, długości od 1 do 10 m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowym.

Taśmy powinny charakteryzować się:

- a) dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,
- b) wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż $350 \text{ N} / 30 \text{ cm}^2$,
- c) dobrą giętkość w temperaturze -20° C na wałku $\varnothing 10 \text{ mm}$,
- d) wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800 %,
- e) odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100 % nie większym niż 10 %,
- f) odpornością na starzenie się.

Taśmy służą do dobrego połączenie wbudowywanej mieszanki mineralno – asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cieńsze taśmy (2 mm) należy stosować przy szerokościach naprawianych do 1,5 metra zaś grubsze (np. 10 mm) przy szerokościach większych od 4 metrów.

2.6. TAŚMY USZCZELNIAJĄCE PĘKNIĘCIA NAWIERZCHNI

Do przykrywania powierzchniowych pęknięć w nawierzchni, węższych od 5 mm, można stosować dostępne na rynku taśmy uszczelniające, będące siatką wzmocnioną warstwą elastomeroasfaltu grubości 1,5 mm i różnej szerokości dostosowanej do wymiarów uszkodzonego miejsca np. 50, 75 lub 100 mm.

2.7. MATERIAŁY DO ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH

Materiały do wykonania warstw asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiu OST D – 05.03.01 właściwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni przykrywającego geosyntetyk np. betonu asfaltowego.

3. SPRZĘT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D – M – 00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3

3.1. MASZYNY DO PRZYGOTOWANIA NAWIERZCHNI

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, 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 m³ do 5 m³ powietrza na minutę przy ciśnieniu 0,3 MPa 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.

3.2. SPRZĘT DO FREZOWANIA

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewnić zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a po za nim powinny, być zaopatrzone w system odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu :

- a) na drogach zamiejskich obszarach niezabudowanych.
- b) na drogach miejskich tylko przy małym zakresie robót do 1 000 mb.

Do poszerzania pęknięć w nawierzchni zaleca się stosować frezarki mechaniczne z frezami palcowymi lub tarczowymi, zapewniające wykonanie poszerzeń zgodnie z przebiegiem pęknięcia, o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych.

3.3 UKŁADARKI GEOSYNTETYKU

Do układania geosyntetyku na podłożu można stosować układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosyntetyku ze szpuli.

3.4 SKRAPIARKI

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do asfaltu i do emulsji asfaltowej. Do większości robót można stosować skrapiaarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (1 / m²).

3.5 INNY SPRZĘT

Pozostały sprzęt stosowany do robót powinien odpowiadać wymaganiom OST z pkt 4 dotyczących tego materiału.

4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. TRANSPORT GEOSYNTETYKU

Geosyntetyk należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geosyntetyku przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowany geosyntetyk 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 geosyntetyku ze środka transportu nie można dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Przy transporcie geosyntetyku należy przestrzegać zaleceń producenta.

4.2. TRANSPORT INNYCH MATERIAŁÓW

Transport pozostałych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom OST z pkt 4 dotyczących tego materiału.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Konstrukcja i sposób remontu nawierzchni asfaltowej z zastosowaniem geosyntetyków powinny być zgodne z dokumentacją projektową, SST i ustaleniami producenta geosyntetyku. W przypadku braku wystarczających danych należy korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Wszelkie prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym (podczas układania geosyntetyku), przy suchym podłożu i temperaturze powietrza co najmniej $+10^{\circ}\text{C}$.

Przy remoncie nawierzchni asfaltowych z zastosowaniem geosyntetyków, należy wykonać następujące czynności :

- rozebranie przewidzianej do naprawy warstwy (lub warstw) nawierzchni asfaltowej z ewentualnym frezowaniem istniejącej nawierzchni asfaltowej,
- w przypadku sfrezowanej lub niesfrezowanej (rozebranej) nawierzchni przed ułożeniem geosyntetyku należy najpierw ułożyć warstwę wyrównawczą wykonaną z betonu asfaltowego lub asfaltu piaskowego o uziarnieniu nie grubszym niż 8 mm. Jej grubość nie powinna być mniejsza niż 20 mm. W przypadku nawierzchni nieasfaltowych (kostkowych, brukowych z betonu cementowego) zaleca się wykonanie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej z zastosowaniem polimeroasfaltu, dzięki czemu uzyskamy dobre połączenia geosyntetyku z podłożem.
- wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni zalewą asfaltową zgodnie z pkt. 2.4 w przypadku gdy ich wielkość mierzona w kierunku podłużnym i poprzecznym przekracza 12 mm,
- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geosyntetyku,
- skropienie lepiszczem zgodnym z pkt 2.3 w ilości:
 - podłoże asfaltowe stare „zamknięte” – pozbawione spękań - 50 – 150g/m²;
 - podłoże asfaltowe stare „otwarte” - chropowate - 150 – 300 g/m²;
 - podłoże sfrezowane pod warstwę wyrównawczą - 200 – 350 g/m²;
- ułożenie geosyntetyku i przymocowanie do podłoża za pomocą przywałowania go jednokrotnie walcem ogumionym,
- ułożenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na całej szerokości jezdni.

5.3. ROZEBRANIE NAWIERZCHNI

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową, OST D – 01.02.04 lub wskazaniem Inżyniera.

W przypadku stosowania frezarek drogowych, nawierzchnia (lub jej fragmenty) powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłości zgodnych z dokumentacją projektową, OST D – 05.03.11.

W przypadku konieczności sfrezowania warstwy starej nawierzchni należy wykonać te prace w sposób gwarantujący pozostawienie jak najmniejszych rowków, nie większych niż 10 mm po przejściu wielostrzowego narzędzia frezującego, tak aby zapewnić maksymalnie równą i poziomą powierzchnię.

5.4. WYPEŁNIENIE SPĘKAŃ W NAWIERZCHNI

Wypełnienie spękań (pęknięć) i szczelin w nawierzchni należy wykonać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i OST.

Pęknięcia węższe niż 5 mm mogą być za zgodą Inżyniera tylko oczyszczone lub przykryte taśmą uszczelniającą.

Pęknięcia o szerokości większej od 5 mm należy poszerzyć do wymaganej przez dokumentację projektową lub specyfikację techniczną szerokości i głębokości. Poszerzenie zaleca się wykonać frezarką z frezem palcowym lub tarczowym, wzdłuż przebiegu pęknięcia, ze stałą szerokością i głębokością oraz z pionowymi ściankami bocznymi.

Pęknięcie po ewentualnym poszerzeniu go frezarką, dokładnym oczyszczeniu ewentualnie zagruntowaniu gruntownikiem, należy wypełnić zalewą asfaltową lub masą uszczelniającą wg ustaleń :

- OST D – 05.03.15 gdy pęknięcie wypełnia się w nawierzchni asfaltowej;
- OST D – 05.03.16 gdy pęknięcie wypełnia się w nawierzchni betonowej;
- OST D – 05.03.04a gdy wypełnia się szczelinę w nawierzchni betonowej.

5.5. OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI PRZEWIDZIANEJ DO SKROPIENIA LEPISZCZEM I UŁOŻENIA GEOSYNTETYKU

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia geosyntetyku zakłada :

- dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią (takich jak luźne kawałki i odpryski asfaltu, przyklejone do nawierzchni kawałki błota, gliny itp.),
- oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie jedynie elementów związanych w sposób trwały,
- bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i dna,
- odkurzenie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub – o ile pozwalają na to warunki miejscowe – strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora o możliwie dużym wydmuchu powietrza lub sprężarki o możliwie dużym wydmuchu powietrza takim by wszystkie luźne elementy zostały usunięte z powierzchni,
- uzupełnienie starego podłoża mieszanką mineralno – asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne jego ubytki (wskazane jest również pokrycie ich powierzchni ciekłą warstwą lepiszcza),
- powtórne odkurzenie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonym powietrzem.

5.6. UŁOŻENIE GEOSYNTETYKU

5.6.1. Czynności przygotowawcze

Sposób naprawy nawierzchni geosyntetykiem powinien odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geosyntetyku powinno być zgodne z zaleceniami producenta, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszej części niniejszego opracowania.

Rolki geosiatki dostarczane są na budowę w opakowaniu z foli. Folię, w którą są zapakowane rolki geosyntetyku zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przycięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm geosyntetyku z minimalnym zakładem 10.0cm.

Przy rozkładaniu podłużnym kolejnych pasm należy w zakładce początek następnego pasma podkładać pod pasmo już ułożone na długości minimum 20cm.

Na zakładkach należy dać podwójną ilość lepiszcza.

Wcięć na wpusty uliczne i studzienki należy wykonać dopiero po wstępnym naciągnięciu geowyrobu tak by pasma były bez fałd, załamań itp. Przygotowane rolki geosyntetyku należy rozłożyć wzdłuż odcinka drogi, na którym będą prowadzone prace.

Rozpakowanie rolek geosyntetyku powinno następować pojedynczo. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu technologicznego ilustrującego sposób układania i łączenia pasm, szerokości pasm, mocowania do podłoża itp.

Geosyntetyk można układać ręcznie lub za pomocą układarki przez rozwijanie ze szpuli. Z lekkim naciągnięciem wynoszącym około 0.2% nominalnego wydłużenia przy zerwaniu.

Wszystkie geosyntetyki muszą być ułożone na powierzchni równej lub na warstwie wyrównawczej zgodnie z pkt 5.2. Nierówności takie jak koleiny lub rowków po frezarce o głębokości większej niż 10 mm powinny być wypełnione zgodnie z pkt 5.2 i pkt 5.4, a wszystkie zanieczyszczenia jezdni usunięte zgodnie z pkt 5.5 niniejszego opracowania.

5.6.2. Montaż geosyntetyku

Jeśli stosowanym lepiszczem jest elastomeroasfalt upłynniony zawierający rozpuszczalnik, to geosyntetyk należy rozkładać po odparowaniu rozpuszczalnika. Jeśli używana jest emulsja elastomeroasfaltowa, to geosyntetyk należy rozkładać po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na ułożonym geosyntetyku, należy najpierw sprawdzić czy geosyntetyk się nie odkleił, pofałdował i rozdarł. Jeżeli takie miejsca występują należy je naprawić w następujący sposób:

- odklejenie – podkleić lepiszczem i przymocowanie do podłoża za pomocą przywałowania go jednokrotnie walcem ogumionym,
- pofałdowania – odkleić naciągnąć i dalej jak podpunkt powyżej,
- rozdarcie – ułożyć pasmo geosiatki zachowując minimalne zakłady podkleić lepiszczem i przymocowanie do podłoża za pomocą przywałowania go jednokrotnie walcem ogumionym.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy geosyntetyku na pęknięciach o nieustabilizowanych krawędziach.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosyntetyk nie może być mokry, rozkładany na mokrej powierzchni lub pozostawiony na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia geosyntetyku do podłoża. Test właściwego przyklejenia należy wykonać następująco:

- wytnij 1m^2 geosyntetyku,
- ułóż geosyntetyk na przygotowanym do montażu podłożu,
- przymocowanie do podłoża za pomocą przywałowania go jednokrotnie walcem ogumionym lub chodząc po próbce,
- zamocuj hak wagi sprężynowej po środku próbki,
- ciągnij pionowo, aż geosyntetyk zacznie się odklejać od podłoża,
- odnotuj wynik w kg, jeśli odczyt wynosi 5 kg lub więcej – można montować. Jeśli geosyntetyk porusza się lub fałduje – nie instaluj.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycenia i przyklejania geosyntetyku emulsji elastomeroasfaltowej kationowej lub elastomeroasfaltu na gorąco, temperatura powietrza powinna być nie niższa niż 15°C .

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonym geosyntetyku. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością max 5km/h , bez gwałtownego przyspieszania, hamowania i skręcania.

Układanie geosyntetyków plecionych przewiduje następujące czynności jeśli dokumentacja projektowa, SST lub zalecenia producenta nie przewidują inaczej:

- geosyntetyk powinny być układane na powłoce z asfaltu drogowego lub na warstwie emulsji w ilości: $150 - 300\text{ g/m}^2$, skropienie lepiszczem powinno odpowiadać wymaganiom OST D – 04.03.01,
- geosyntetyk rozwija się i układa bez sfalowań na przygotowanej powierzchni, wstępnie naprężając ją w czasie układania przez podnoszenie rolki i naciąganie geosyntetyku,
- geosiatki plecione rozłożone z rolki wzdłuż osi przymocowuje się na początku kołkami stalowymi wbijanymi w warstwę nawierzchni, ewentualnie śrubami z nakrętką osadzonymi wewnątrz kołków,
- geosyntetyk łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 20 cm , a kierunku poprzecznym co najmniej 15 cm . W celu połączenia zakładów pasm geosyntetyku zaleca się ją skropić lepiszczem w ilości 300 g/m^2 ,
- geosyntetyk napręża się przy pomocy urządzenia naciągającego np. belki oraz pojazdu, stopniowo do wydłużenia max $0,2\%$ lub 20 cm na 100 m . Ma to na celu zapewnienie prawidłowej pracy geosyntetyku w nawierzchni oraz uniknięcie przesuwania lub sfalowania podczas układania na niej mieszanki mineralno-asfaltowej przez rozścielacz
- po naprężeniu geosyntetyku, można w niej wyciąć otwory na wpusty i studzienki, tak aby pozostało 10 cm do obrysu tych urządzeń,
- jeżeli geosyntetyk układane są na spoinach, brzeg geosyntetyku powinien być przesunięty w stosunku do spoiny o min 50 cm ,
- przy promieniach krzywizny większych niż 600 m geosyntetyku układa się bez specjalnych zabiegów. Na odcinku gdzie promienie krzywizny są mniejsze niż 600 m ułożenie geosyntetyku powinno być dostosowane do przebiegu trasy przez przycinanie i przybicie krawędzi stalowymi kołkami

Przy stosowaniu georusztów obowiązują następujące różnice wykonawcze:

- ilość emulsji asfaltowej do skropienia o składzie zgodnie z pkt 2.3 powinna wynosić 1400 – 2000 g/m²,
- początek georusztu umocowuje się przy zastosowaniu perforowanej taśmy stalowej i stalowych kołków wbitych do przygotowanego podłoża, odstęp między kołkami wynosi 1-2 oczek georusztu zależnie od twardości nawierzchni,
- pasma georusztu zaleca się układać na odcinku 800m połączonych ze sobą przy pomocy łączników zaciskowych na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 20 cm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 30 cm,
- georuszt powinien być naprężony i utrzymany w poziomie bez sfalowań. Rozciąganie przeprowadza się stopniowo, aż do wydłużenia max 0.2% nominalnego wydłużenia przy zerwaniu. Następnie krawędź georusztu przymocowuje się do warstwy podłoża przy pomocy kołków stalowych, a krawędź podłużną łączy się z kolejnym pasmem georusztu przy pomocy łączników zaciskowych,
- w przypadku układania georusztów wykonanych z polipropylenu temperatura układanej nawierzchni asfaltowej nie może być większa niż 145°C.

5.7. SPOSÓB WYKONANIA NAPRAW SPEKAŃ PRZY UŻYCIU GEOSYNTETYKU

5.7.1. Główne sposoby wykonania robót

Przy wykonywaniu z zastosowaniem geosyntetyku napraw zabezpieczających przed spękaniem odbitymi, występują następujące główne sposoby wykonania robót:

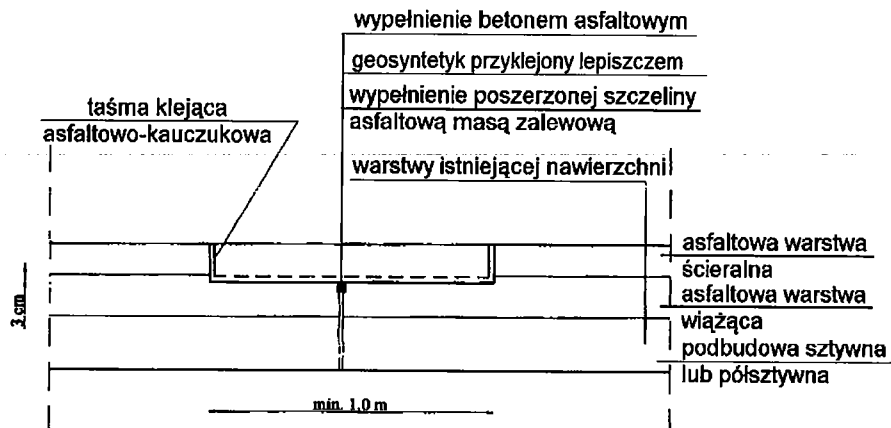
- naprawa płytka pojedynczego pęknięcia odbitego,
- naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego,
- zabezpieczenia nawierzchni asfaltowej w strefie spękania.

5.7.2. Naprawa płytkiego pojedynczego pęknięcia odbitego

Naprawa płytka z zastosowaniem geosyntetyku ułożonego w lokalnie wyciętym pasie warstwy ścieralnej jest rozwiązaniem przeznaczonym głównie dla opóźnienia wystąpienia na powierzchni warstwy asfaltowej spękania odbitych od poprzecznych, termicznych spękania sztywnej podbudowy w sytuacji gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte a sfrezowanie warstwy ścieralnej na całej długości odcinka nie jest konieczne.

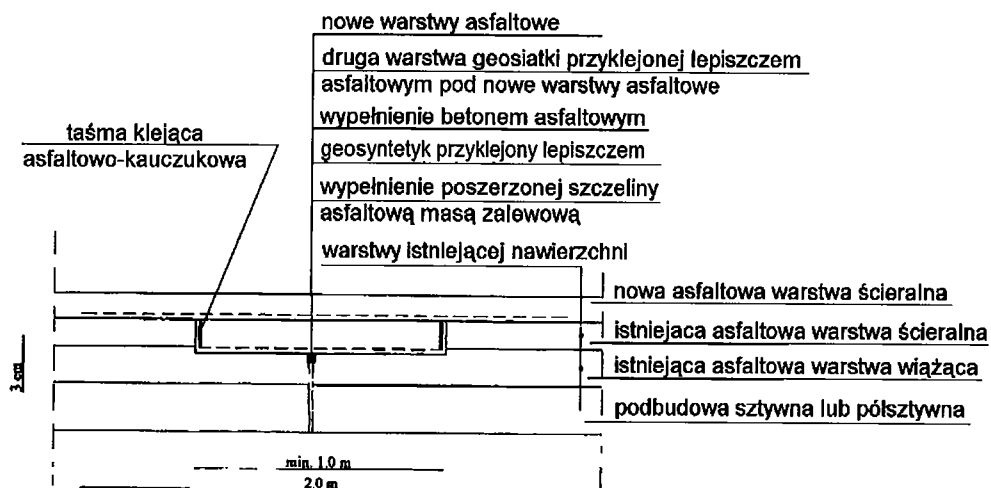
Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują:

- lokalne sfrezowanie asfaltowej warstwy ścieralnej do głębokości min. 3 cm poniżej jej spodu, pasem szerokości 1 m, symetrycznie wobec istniejącego pęknięcia poprzecznego wg wymagań OST D- 05.03.11 (przykład podano rys 1)
- poszerzenie frezarką pęknięcia do szerokości co najmniej 12 mm i głębokości 15 mm, wypełnienie go masą zalewową, wg wymagań OST D – 05.03.15,
- skropienie powierzchni frezowanego pasa lepiszczem wg wymagań OST D – 04.03.01,
- ułożenie geosyntetyku i przymocowanie go do podłoża,
- uszczelnienie bocznych, pionowych ścian wyciętego pasa taśmą klejącą asfaltowo – kauczukową,
- wypełnienie wyciętego pasa betonem asfaltowym lub innym materiałem o składzie i właściwościach zbliżonych do właściwości istniejącej warstwy ścieralnej, wg wymagań odpowiedniej OST np. D – 05.03.17.



Rys. 1. Naprawa płytki pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte - w istniejącej warstwie ścieralnej

- w przypadku gdy przewidziane jest ułożenie nowych warstw asfaltowych na wykonanej naprawie układa się kolejny pas o długości 2m na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilości i przykrywa nową warstwą lub warstwami asfaltowymi (przykład podano rys 2),



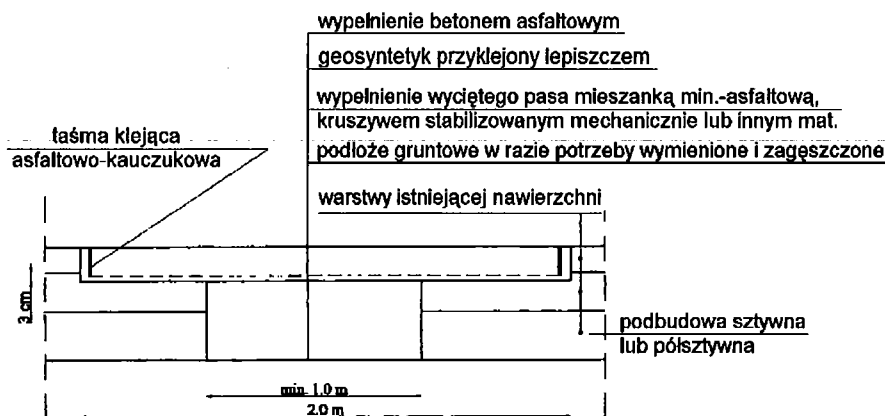
Rys. 2. Naprawa płytki pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte - w istniejącej warstwie ścieralnej, z ułożeniem nowej warstwy asfaltowej

5.7.3. Naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego

Naprawa głęboka z zastosowaniem geosyntetyku jest rozwiązaniem przeznaczonym do naprawy pęknięć odbitych od nieciągłości w sztywnej podbudowie (stabilizacji cementem, chudym betonem) w przypadku braku podparcia krawędzi tej nieciągłości. Naprawa ta obejmująca ewentualną naprawę podłoża może być także stosowana do lokalnych napraw spękań zmęczeniowych

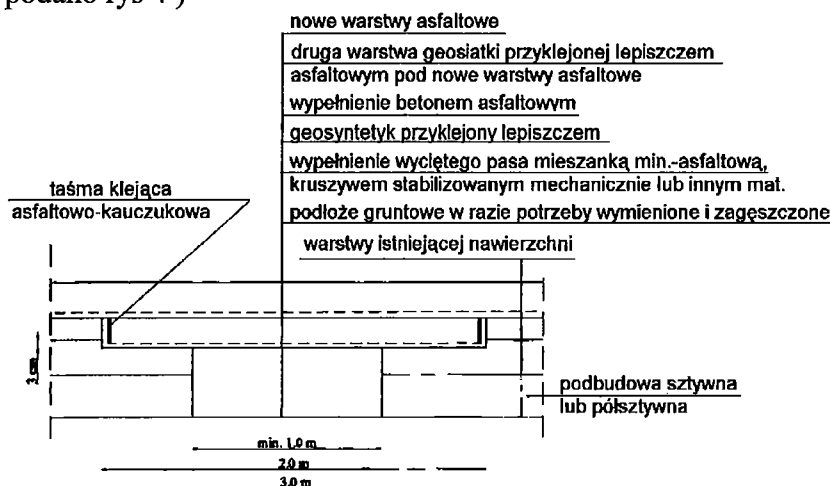
Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują:

- lokalne sfrezowanie bitumicznej warstwy ścieralnej do głębokości min. 3 cm poniżej jej spodu, na szerokości całego przekroju poprzecznego i długości pasa 2,0 m symetrycznie wobec istniejącego pęknięcia poprzecznego lub spękań zmęczeniowych, wg wymagań OST D – 05.03.11 (przykład podano rys 3),



Rys. 3. Naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego, w przypadku braku dobrego podparcia krawędzi pęknięcia

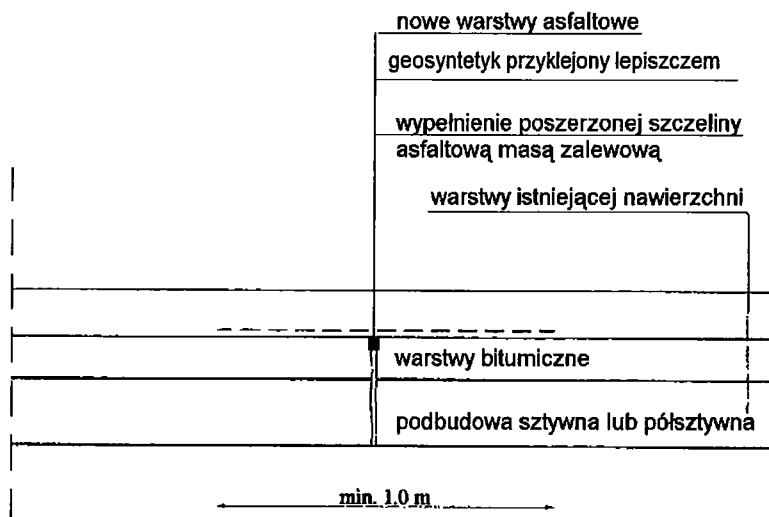
- sfrezowanie pozostałych warstw nawierzchni do głębokości podłoża na szerokości całego przekroju poprzecznego i długości pasa 1 m, wg wymagań OST D – 05.03.11,
- w razie potrzeby należy usunąć przewilgocone i zanieczyszczone podłoże gruntowe i zastąpić go kruszywem naturalnym stabilizowanym mechanicznie, dobrze zagęszczonym, wg wymagań OST D-04.04.01,
- wypełnienie pasa sfrezowanego na długości 1 m materiałem jak na podbudowę i warstwę wiążącą, wg wymagań odpowiedniej OST (przykład podano rys 3),
- skropienie powierzchni zagęszczonych warstw lepiszczem wg wymagań OST D 04.03.01
- ułożenie geosyntetyku i przymocowanie go do podłoża,
- uszczelnienie bocznych, pionowych ścian wyciętego pasa taśmą klejącą asfaltowo – kauczukową
- wypełnienie pozostałej części wyciętego pasa o długości 2 m betonem asfaltowym lub innym materiałem o składzie i właściwościach zbliżonych do istniejącej warstwy ścieralnej, wg wymagań odpowiedniej OST np. D – 05.03.17,
- w przypadku gdy przewidziane jest ułożenie asfaltowych warstw renowacyjnych na wykonanej naprawie układa się kolejny pas geosyntetyku o długości 3 m, na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilości i przykrywa nową warstwą lub warstwami asfaltowymi (przykład podano rys 4)



Rys. 4. Naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego, w przypadku braku dobrego podparcia krawędzi pęknięcia, z ułożeniem nowej warstwy asfaltowej

5.7.4. Naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstw asfaltowych

Naprawa powierzchniowa pod nowe warstwy asfaltowe z zastosowaniem geosyntetyku jest rozwiązaniem przeznaczonym do opóźnienia wystąpienia na powierzchni nowej warstwy asfaltowej spękań odbitych od nieciągłości poprzecznych i podłużnych spękań w dolnych warstwach, jeżeli przewidziana jest regulacja całej powierzchni istniejącej jezdni przez frezowanie lub ułożenie warstwy profilującej.



Rys. 5. Naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstw asfaltowych

Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują (przykład podano rys. 5):

- w przypadku napraw spękań poprzecznych – lokalizacja i trwałe oznaczenie poza pasem drogowym,
- wyrównanie powierzchni jezdni frezowaniem (wg. wymagań OST D – 05.03.11) lub profilowaniem warstwą profilującą (wg. wymagań OST D – 04.08.01); w przypadku zastosowania warstwy profilującej przed jej położeniem należy spękania wypełnić emulsją lub zalewą zgodną z pkt 2.4; jeżeli po sfrezowaniu otrzymuje się powierzchnię o głębokich rowkach > 10 mm to należy ją dodatkowo powierzchniowo zamknąć cienką warstwą mineralno asfaltową, wg OST D – 04.08.01,
- skropienie (wg. wymagań OST D – 04.03.01) miejsc nieciągłości lepiszczem asfaltowym (emulsja asfaltowa lub asfaltem) modyfikowanym elastomerem: łączna szerokość skropienia wynosi 1,20 m symetrycznie w stosunku do pęknięcia (jest o 0,10 m szersza od pasa geosyntetyku z każdej strony),
- w przypadku gdy powierzchnia jezdni pokryta jest gęstymi spękaniami poprzecznymi należy przewidzieć skropienie lepiszczem i ułożenie geosyntetyku na całej powierzchni spękanego odcinka,
- ułożenie geosyntetyku, przy czym szerokość poprzecznego zakładu w kierunku rozkładania geosyntetyku powinna wynosić 20 cm, a szerokość zakładu podłużnego powinna wynosić co najmniej 15cm,
- rozłożenie nowej mieszanki mineralno – asfaltowej w jednej lub więcej warstwach, wg. wymagań odpowiedniej OST lub SST np. D – 05.03.05.

5.7.5. Zabezpieczenie geosyntetykiem nawierzchni asfaltowej w strefie spękań

Zabezpieczenie geosyntetykiem nawierzchni asfaltowej polega na ułożeniu geosyntetyku na całej powierzchni jezdni lub na wybranych jej częściach. Przykryte fragmenty powierzchni dotyczą lokalnych spękań, spoin konstrukcyjnych, zasypki wykopów instalacyjnych, spoin pomiędzy istniejącą jezdnią a jej poszerzeniem, przejścia pomiędzy droga a konstrukcją mostu, przejścia pomiędzy odcinkami o niejednorodnej nośności podłoża, spoin w nawierzchni z betonu

cementowego itp. Stosowanie geosyntetyku w konstrukcji wzmocnienia nie jest jednak skuteczne, jeżeli spękaniami istniejącej warstwy ścieralnej towarzyszą ugięcia pionowe pod obciążeniem.

Ocena spękań nawierzchni powinna mieć na celu określenie:

- przyczyny spękań i stopnia ich szkodliwości,
- zasięgu spękań w głąb konstrukcji nawierzchni,
- zakresu spękań (udziału powierzchni spękanej).

Przy podejmowaniu decyzji o remoncie nawierzchni w celu naprawy uszkodzeń powierzchniowych należy kierować się kryteriami oceny wizualnej oraz oceny indeksu spękań (intensywności spękań), współpracy w obrębie pęknięcia oraz warunków podparcia nawierzchni:

- indeks spękań IS jest miarą intensywności spękań poprzecznych i wyrażony jest niemianowaną liczbą obliczaną ze wzoru:

$$IS = \frac{1}{2} L_n + L_p$$

w którym:

- IS - indeks spękań,
- L_n - liczba spękań niepełnych (na niepełną szerokość jezdni) na 100 m długości jezdni,
- L_p - liczba spękań pełnych (na pełną szerokość jezdni) na 100 m długości jezdni.

Przyjęto następującą klasyfikację odcinków nawierzchni pod względem indeksu spękań:

- $IS \leq 1$ - odcinki nie spękane,
- $1 < IS \leq 3$ - odcinki średnio spękane,
- $IS > 3$ - odcinki bardzo spękane.

Na podstawie tego podziału zaleca się podejmować decyzję o całkowitej, powierzchniowej naprawie spękań, bądź pojedynczych spękań.

- współpracę w pęknięciu odbitym nawierzchni półsztywnej (dwóch części nawierzchni oddzielonych pęknięciem), określa się współczynnikiem współpracy k ze wzoru:

$$k = \frac{2y_2}{y_1 + y_2}$$

w którym

- k - współczynnik współpracy,
- y_1 - ugięcie krawędzi obciążonej,
- y_2 - ugięcie krawędzi nieobciążonej
- $k < 0,1$ - oznacza brak współpracy między płytami,
- $0,1 < k < 1$ - oznacza częściowe przekazywanie obciążenia z jednej płyty na drugą,
- $k = 1$ - oznacza pełną współpracę płyt.

Pomiary ugięć można wykonywać ugięciomierzem belkowym Benkelmana lub ugięciomierzem dynamicznym FWD. Pomiar ugięć wykonuje się na krawędziach pęknięcia.

- warunki podparcia nawierzchni na podłożu gruntowym w obrębie pęknięcia poprzecznego określa się współczynnikiem wpływu punktu przyłożenia obciążenia s wyrażonym wzorem:

$$s = \frac{y_1}{y_0}$$

w którym:

- y_1 - ugięcie krawędzi obciążonej,
- y_0 - ugięcie pomierzone pomiędzy spękaniem (w środku rozpiętości płyty),
- $s < 1,4$ - oznacza dostateczne podparcie podbudowy w obrębie spękania,
- $s \geq 1,4$ - oznacza niedostateczne podparcie podbudowy w obrębie spękania.

Na podstawie indeksu spękań należy zdecydować, czy naprawiać pojedynczo pęknięcia, czy wykonać naprawę całej powierzchni w postaci membrany przeciwspekaniowej. Jeśli odcinek nawierzchni nie jest spękany lub jest średnio spękany według powyższej klasyfikacji, to zaleca się naprawę pojedynczych pęknięć. Jeśli odcinek nawierzchni jest bardzo spękany według powyższej klasyfikacji, to zaleca się wykonanie ciągłej naprawy całej spękanej powierzchni, np. wykonanie membrany przeciwspekaniowej na całej powierzchni.

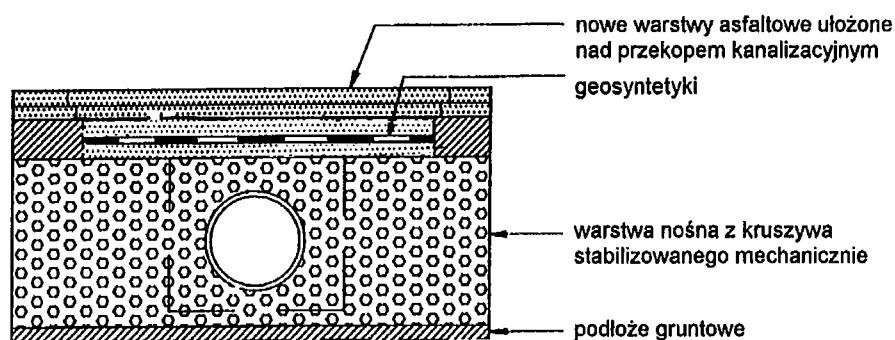
W każdym wypadku ostateczną decyzję należy podjąć po wnikliwej, indywidualnej analizie, biorąc pod uwagę także przewidywaną propagację pęknięć i zwiększanie indeksu spękań w czasie. W podjęciu decyzji o wyborze techniki naprawy pęknięć nawierzchni zaleca się kierować wskazówkami według tablicy 1:

Tablica 1: Wskazówki doboru techniki naprawy powierzchniowej pęknięć nawierzchni (bez wzmocnienia nawierzchni)

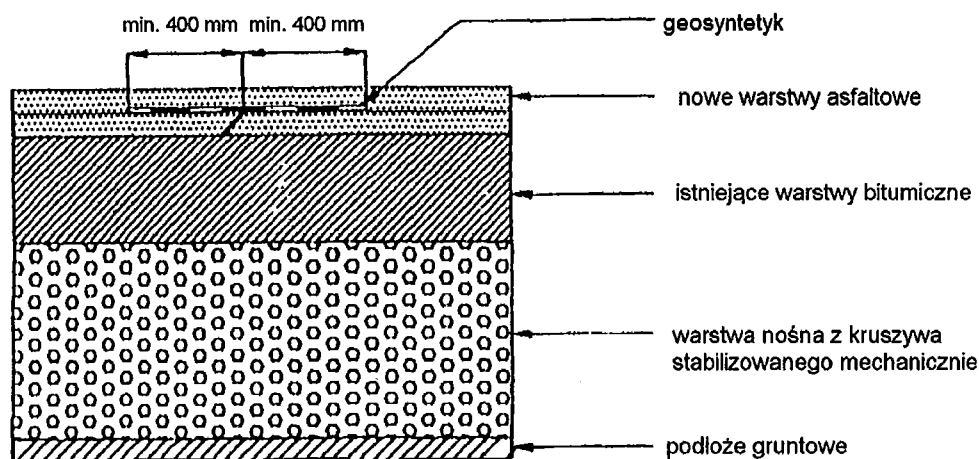
Rodzaj spękania	Przyczyna spękania	Naprawa z zastosowaniem geosyntetyku			
		naprawa płytka	naprawa głęboka (stabilizacja podparcia krawędzi)		naprawa powierzchniowa pod nowe warstwy asfaltowe
			wycięcie warstw do podłoża	iniekcja	
Pęknięcie odbite poprzeczne (dobre podparcie krawędzi)	Skurcz termiczny podbudo-wy związanej (sztywnej)	+			+
Pęknięcie odbite poprzeczne (brak podparcia krawędzi)	Skurcz termiczny podbudo-wy i ścinanie od obciążenia ruchem, prostopadle do krawędzi		+	+	
Pęknięcie odbite podłużne	Ścinanie od obciążenia	+			+

		ruchem, równoległe do pęknięcia			
Pęknięcie spoinie technologicznej	w	Niestaranność wykonania			+
Pęknięcie podłużne śladzie koleiny	w	Niewystarczająca nośność			+
Speknięcia siatkowe		Niewystarczająca nośność			+
Speknięcia blokowe		Skurcz termiczny zmęczeniowy			+

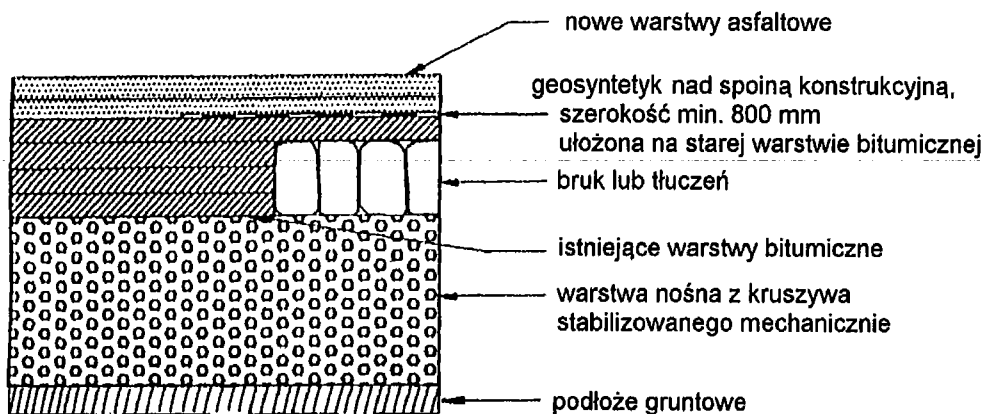
Przykłady zabezpieczenia geosyntetykiem nawierzchni asfaltowej w strefie speńkań



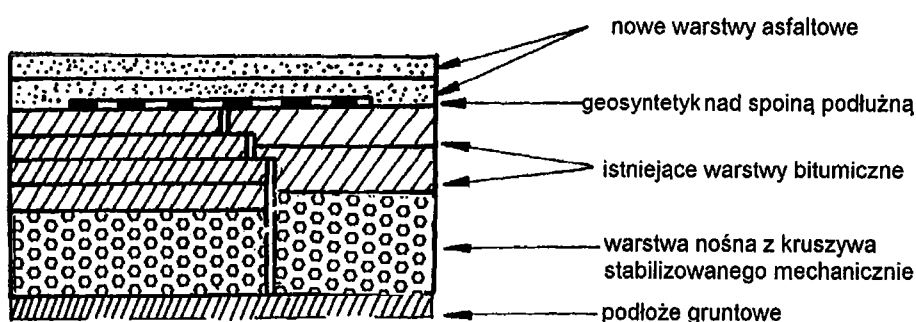
Rys 6 Wzmocnienie nawierzchni nad przekopem kanalizacyjnym



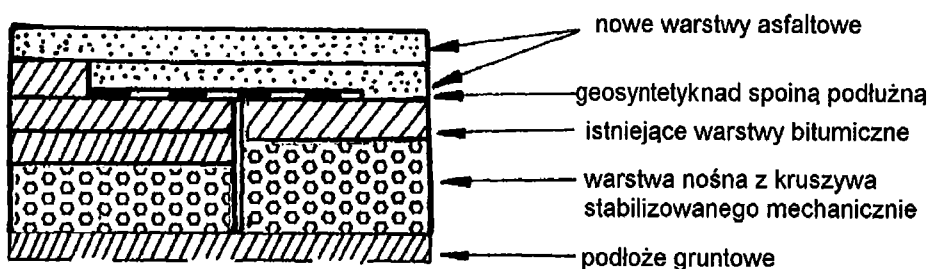
Rys 7 Wzmocnienie nawierzchni w strefie spoiny roboczej



Rys 8 Wzmocnienie nawierzchni w strefie zmiany konstrukcji nawierzchni

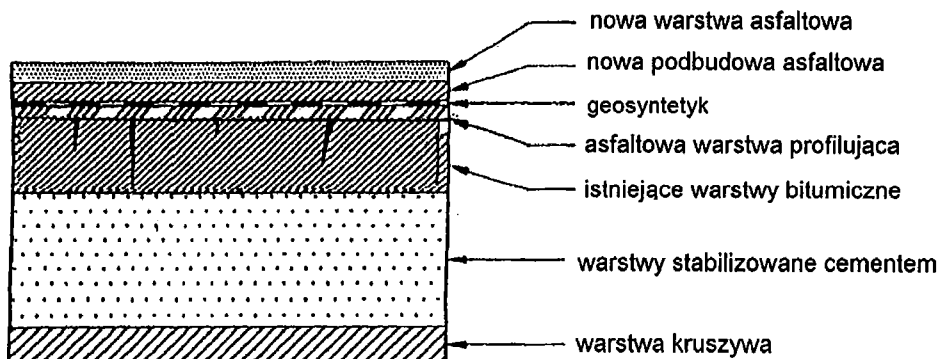


Wariant 1



Wariant 2

Rys 8 Wzmocnienie nawierzchni w strefie poszerzenia nawierzchni



Rys 9 Wzmocnienie nawierzchni w strefie spękań w starej nawierzchni

5.8. UKŁADANIE WARSTWY LUB WARSTW NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

Warstwę mieszanki mineralno – asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu geosyntetyku. Na rozwinięty geosyntetyk należy najechać tyłem, od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi odpowiednich OST lub SST D – 05.03.05. W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka i pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania, hamowania, zawracania na nie przyrytym geosyntetyku.

Ręczne układanie warstwy lub warstw nawierzchni na małych powierzchniach powinno być wykonane przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowanych w sposób odpowiadający wymaganiom OST D-05.03.17.

Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarka płytową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów geosyntetycznych.

Wszystkie dokumenty Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie robót rozbiórkowych nawierzchni (ocena wizualna z ew. pomiarem)	Co 25 m w osi i przy krawędziach	Max. 10 mm rowki po frezowaniu
2	Sprawdzenie wypełnienia spękań w nawierzchni (wg OST D-05.03.04a [6])	Każdą szczelinę lub spękanie	Wg OST [6]
3	Sprawdzenie oczyszczenia podłoża (Ocena wizualna wg p. 5.5 niniejszej OST)	Całe podłoże	Brak luźnych odprysków i kurzu
4	Badanie skropienia lepiszczem podłoża (wg OST D-04.03.01 [3])	Całe podłoże	Wg OST [3]
5	Ew. sprawdzenie uszczelnienia bocznych ścian wycięcia taśmą klejącą asfaltowo-kauczukową (ocena wizualna wg p. 5.7 niniejszej OST)	Wycięte pasy nawierzchni	Wg p. 5.7
6	Badanie ułożenia geosiatki (ocena wizualna wg p. 5.6 niniejszej OST)	Cała siatka	Wg p. 5.6

7	Badanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej (wg odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.)	Wg odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.	Wg odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.
---	--	--	--

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej geosyntetykiem powierzchni nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni i równość podłoża,
- skropienie lepiszczem podłoża,
- ew. przyklejenie taśm kauczukowo-asfaltowych,
- rozłożenie geosyntetyku bez fałd z przymocowaniem do podłoża i wycięciem otworów na studzienki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m² nawierzchni asfaltowej z geosyntetyku obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,

- wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową, SST i ewentualnie zaleceniami Inżyniera, obejmującej roboty rozbiórkowe, wypełnienie spękań, oczyszczenie podłoża, skropienie lepiszczem, rozłożenie geosyntetyku, ułożenie nawierzchni asfaltowej, itp.,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów (podspecyfikacja w zbiorze D-01.00.00 Roboty przygotowawcze)
3. D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych (podspecyfikacja w zbiorze D-04.01.01÷04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie)
4. D-04.04.00÷04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
5. D-04.08.01 Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi (podspecyfikacja w zbiorze D-04.08.00 Wyrównanie podbudowy)
6. D-05.03.04a Wypełnienie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
7. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
8. D-05.03.11 Recykling (podspecyfikacja „Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno”)
9. D-05.03.15 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych
10. D-05.03.16 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni betonowych
11. D-05.03.17 Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych
12. D-05.03.18 Remont cząstkowy nawierzchni betonowych

10.2. INNE DOKUMENTY

13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
15. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001.
16. Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych Informacje, instrukcje - zeszyt 66, IBDiM, Warszawa, 2004.

(

)

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.05.03.05.C

**WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO
AC**

Maj 2018r.



1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC w ramach zadania „Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

W zakres robót wchodzi wykonanie warstwy ścieralnej z AC 11 S:

- dla dróg serwisowych, wjazdów awaryjnych i zjazdów [kat.ruchu KR1; kl.techn. D]: o grubości
- 5 i 4cm.

1.1. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza o określonym składzie i uziarnieniu.

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

Typ mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej wyróżniającej tę mieszankę spośród zbioru wszystkich innych mieszanek mineralno-asfaltowych. Wyróżnienie to może wynikać ze względu na metodę wyboru krzywej uziarnienia lub zawartości wolnych przestrzeni, lub proporcji składników, lub technologii wytwarzania i wbudowania.

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SSTWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowany skład mieszanki AC.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki AC podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rodzaje materiałów do mieszanki AC

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wg
		KR1 – KR2
1	Kruszywo grube	tablica 2
2	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu	tablica 3 i 4
3	Wypełniacz	tablica 5 i 6



Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

„Drog- Plus”

4	Lepiszczce: asfalt 50/70	tablica 7
5	Środek adhezyjny	Pkt. 2.2

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z AC

Lp	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1+2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	GC85/20a)
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G20/15
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż	f2
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI25 lub SI25
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	CDeklarowana
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; badana na kruszywie o wymiarze 10/14, kategoria nie wyższa niż:	LA30
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSVDeklarowane
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA24 Deklarowana
10	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	Deklarowana przez producenta
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	FNaCl7
12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	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:	mLPC0,1
15	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1	wymagana odporność



„Drog- Plus”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

16	Rozpad związków żelaza w kruszywie z 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
a) $D/d < 4$		

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa niełamane go drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z AC

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1+2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	GF85 i GA85
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	GTCNR
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż	f10
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	Ecs Deklarowana
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA24 Deklarowana
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z AC

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1-2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	GF85 lub GA85
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	GTCNR
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż	f16
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	Ecs Deklarowana



Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

„Drog- Plus”

6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA24 Deklarowana
7	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

Jeśli jest stosowana mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję łamanego i niełamanego co najmniej 50/50.

Tablica 5. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z AC

Lp	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodnie z tabl. 6
2	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MBF10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
4	Gęstość ziaren wg 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:	WS10
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC70
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	Ka Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BNdeklarowana

Tablica 6. Uziarnienie wypełniacza dodanego oznaczone wg PN-EN 933-10

Sito # [mm]	Przesiew [% (mm)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta)
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10

a) zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników, z których 90% powinno mieścić się w tym zakresie, a wszystkie powinny mieścić się



w ogólnym zakresie podanym w tej tablicy

Tablica 7. Wymagania dla asfaltu drogowego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
		asfalt 50/70	
1.	Penetracja w temperaturze 25oC, 0,1 mm	50÷70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, 0C	46÷54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, oC	230	PN-EN ISO 2592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %, m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, oC	48	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, oC	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, 0C	-8	PN-EN 12593

2.2. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego zestawu kruszywo – lepiszcze. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A po 6 h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe. Dopuszcza się inne wymiary kruszywa w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania. Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80%.

2.3. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować gorący asfalt drogowy. Do uszczelnienia połączeń technologicznych (złącza podłużne i poprzeczne) należy stosować emulsję asfaltową wg D.04.03.01, natomiast spoiny wykonuje się z materiałów termoplastycznych (taśmy).

2.4. Dostawy materiałów



„Drog- Plus”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki AC, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Jakość każdej dostawy kruszywa i wypełniacza musi być potwierdzona deklaracją producenta.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się zgodnie z ZKP.

2.5.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.5.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym (roboczym) temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

- dla asfaltu 50/70: 180°C

w okresie krótkotrwałym nie dłuższym niż 5 dni.

2.5.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

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

3.1. Wytwórnia mieszank AC

Produkcja mieszanki AC powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki. WMA powinna prowadzić system ZKP (Zakładowa Kontrola Produkcji) zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-21, certyfikowany przez jednostkę notyfikowaną.



Dozowanie wszystkich składników (w tym środek adhezyjny) powinno odbywać się wagowo.

3.2. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych

Układarka z możliwością układania na pełną szerokość jezdni lub 2 układarki pozwalające na równoległą pracę w systemie „gorące do gorącego”.

3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy z mieszanki AC.

Do zagęszczania warstwy ścieralnej z AC należy stosować walce drogowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji i ewentualnie walce ogumione.

3.4. Skrapiarki

Do skropienia podłoża należy stosować sprzęt wg D.04.03.01.

3.5. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstwy ścieralnej należy stosować sprzęt wg D.04.03.01.

4. TRANSPORT

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

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Zaleca się stosowanie samochodów termosów. Powierzchnie skrzyń ładunkowych stosowanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżenia tych powierzchni można użyć tylko środki niewpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

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

mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania podanej w pkt. 5.3. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze zbrzylenia (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Projektowanie mieszanki AC



W terminie 3 tygodni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt mieszanki AC (Badanie Typu) oraz wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych mieszanki AC i reprezentatywne próbki materiałów.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez punkty kontrolne.

Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla projektowanych dróg o kategorii ruchu KR1÷2 oraz minimalną zawartość asfaltu podano w tablicy 8.

Tablica 8. Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – warstwa ścieralna dróg o kategorii ruchu KR1÷2

Właściwość	Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki AC 11 S Przesiew, [%, (m/m)] zawartość asfaltu Bmin
Wymiar sита # w mm	
16	100
11,2 (11)*	90 – 100
8	70 – 90
2	30 – 55
0,125	8 – 20
0,063	5 – 12
Zawartość asfaltu** w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	Bmin5,6

* do uproszczonego opisu wymiaru kruszywa mogą być używane wymiary otworów sit podane w nawiasach

** minimalna zawartość lepiszcza (*kategoria Bmin*) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (*ρ_a*), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość Bmin należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = 2,650/\rho_a$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od podanego Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników oraz błąd badania.



Przy ustalaniu składu dla mieszanki AC 11 S należy stosować projektowanie empiryczne.

Próbki laboratoryjne mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zagęszczane przy temperaturze mieszanki:

- z asfaltem 50/70: 140oC ±5oC

Zaprojektowana mieszanka betonu asfaltowego AC dla dróg o kategorii ruchu KR1–2 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. 1÷4

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego dla dróg o kategorii ruchu KR1+2 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. 5+6

Tablica 9. Wymagania wobec mieszanki AC i wykonanej z niej warstwy ścieralnej dla dróg o kategorii ruchu KR1÷2

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda i warunki badania
1.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń,	Vmin1,0; Vmax3,0	PN-EN 12697-8, p. 4
2.	Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń,	VFBmin75 VFBmax93	PN-EN 12697-8, p.5
3.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej; warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń,	VMamin14	PN-EN 12697-8, p.5
4.	Odporność na działanie wody ¹⁾ , warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.1, ubijanie 2x35 uderzeń,	ITSR90	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania ²⁾ , badanie w 25oC
5.	Wskaźnik zagęszczenia, %	≥98	pkt. 6.2.1.7 niniejszej STWiORB
6.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %, v/v	Vmin1,0; Vmax4,0	pkt. 6.2.1.8 niniejszej STWiORB
1) Oznaczane tylko na etapie projektowania mieszanki AC 2) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do D.04.07.01.A			

5.2. Próba technologiczna

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien, przed ostatecznym zastosowaniem, zostać sprawdzony w warunkach budowy poprzez wykonanie próby technologicznej.



Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą laboratoryjną.

5.3. Wytwarzanie mieszanki AC

Produkcja mieszanki AC powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki.

Dozowanie wszystkich składników (w tym środek adhezyjny) powinno odbywać się wagowo.

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 30o C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki powinna wynosić:

- z asfaltem 50/70 145±180oC

Najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania.

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić deklarację zgodności. Deklaracja powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta oraz miejsce produkcji,
- opis wyrobu (typ, oznaczenie, zastosowanie, itp.)
- warunki, którym odpowiada wyrób tj. odniesienie do niniejszych wymagań oraz obowiązujących norm,
- szczególne warunki stosowania,
- numer dołączonego certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji
- nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta.

Wykonawca ma obowiązek informować Nadzór o aktualnym PPZ (Produkcyjny Poziom Zgodności) osiąganym przez WMA w danym miesiącu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod warstwę ścieralną z mieszanki AC będzie podbudowa z betonu asfaltowego wg D.04.07.01.A lub warstwa wiążąca z betonu asfaltowego wg D.05.03.05.A.

Warstwę podłoża pod warstwę ścieralną z mieszanki AC należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z D.04.03.01.

Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub oklejone taśmą bitumiczną.

5.5. Warunki atmosferyczne

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5oC przed przystąpieniem do budowy oraz nie niższa niż +10oC w czasie robót. Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do



robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Nie dopuszcza się układania z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

5.6. Odcinek próbny

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o długości przynajmniej 300m na całej szerokości jednej jezdni. Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- zdefiniowania parametrów produkcyjnych mieszanki AC
- sprawdzenia czy sprzęt użyty do rozkładania i zagęszczania mieszanki jest właściwy
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej ostatecznej grubości warstwy
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy

Do wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien zastosować takie same materiały oraz sprzęt, jakie będą stosowane do wykonania warstwy AC podczas robót.

Lokalizacja odcinka próbnego zostanie zaakceptowana przez Inżyniera.

Wykonawca rozpocznie wykonywanie nawierzchni AC dopiero po otrzymaniu akceptacji Inżyniera, wydanej na podstawie testów oraz pomiarów dokonanych na odcinku próbnym.

W przypadku nieprawidłowych parametrów warstwy ścieralnej i nie zatwierdzeniu przez Inżyniera odcinka próbnego, Wykonawca ma obowiązek usunąć odcinek próbny warstwy ścieralnej (jeżeli był wykonywany w obrębie Kontraktu) na własny koszt.

5.7. Transport mieszanki, wbudowanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki AC

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być dowożona na budowę w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana zgodnie z przyjętą technologią. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3.



„Drog- Plus”

Mieszanka AC powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi z wibracją i walcami ogumionymi. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Złącza w warstwie ścieralnej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte materiałem wg pkt. 2.3 i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

5.8. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 1:1.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź wyżej położoną, a strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona.

Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić gorącym asfaltem. Nanoszenie lepiszcza musi być dokonane odpowiednio wcześniej, gdy krawędzie nie są zabrudzone. Jeżeli wbudowanie warstwy leżącej powyżej nie jest prowadzone bezpośrednio po wykonaniu warstwy wcześniejszej, to należy również uwzględnić uszczelnienie powierzchni styku, przylegającej do krawędzi na szerokości co najmniej 10cm dla każdej warstwy poprzez posmarowanie gorącym asfaltem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru kruszyw oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych
- 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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.



6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w tablicy 10

Tablica 10. Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstość badań
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Raz dziennie przy produkcji do 500 ton, dwie próbki przy produkcji powyżej 500 ton.
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz przy produkcji do 500t i nie rzadziej niż 2 razy przy produkcji powyżej 500t
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z MIESZANKI AC		
5.	Grubość warstwy	2 próbki na 1 km
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	2 próbki na 1 km
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej

6.2.1.1. Pomiar temperatury składników mieszanki

W czasie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej należy w sposób ciągły 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.

6.2.1.2. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.3.

6.2.1.3. Zawartość asfaltu



Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki AC pobranej z mieszanki z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicy 11, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
Mieszanki drobnoziarniste	±0,5	±0,45	±0,40	±0,40	±0,35	±0,30

6.2.1.4. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 12÷16.

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC S	±3,0	±2,7	±2,4	±2,1	±1,8	±1,5

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC S	±3,0	±2,7	±2,4	±2,1	±1,8	±1,5

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC S	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0



Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,% m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC S	±8,0	±6,1	±5,0	±4,1	±3,3	±3,0

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem [% (m/m)]

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC S	±5,0	±4,0	±3,4	±2,9	±2,5	±2,3

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

6.2.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance AC

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w Tablicy 7 z tolerancją 1,5% (v/v).

6.2.1.6.. Pomiar grubości warstwy

Sprawdzenie grubości na etapie wbudowywania mieszanki (przed rozpoczęciem zagęszczania) należy wykonywać z częstotliwością co 25m na krawędzi każdej jezdni i w jej osi.

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

6.2.1.7. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Oznaczenie gęstości objętościowej należy wykonywać wg PN-EN 12697-6. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 9. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Dopuszcza się badania mieszanek wbudowanych (zagęszczenia) metodami izotopowymi (zamiennie-równoważne do cięcia próbek). Wykonawca wytnie próbki na każde życzenie Inżyniera w miejscach wątpliwych przez niego wskazanych.



6.2.1:8. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mm-a oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w Tabelcy 9 z tolerancją 1,5% (v/v).

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy z mieszanki AC

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 17

Tablica 17. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	Dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu pomiar planografem; dla innych elementów pomiar łąką i klinem
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Zgodnie z opisem w punkcie 6.3.6
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	ocena wizualna

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

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień



6.3.3. Równość podłużna warstwy

Pomiar równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować metodę pomiaru planografem lub metodę łąty i klina. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m z dokładnością co najmniej 1 mm (w przypadku stosowania planografu pomiar wykonuje się metodą ciągłą). Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Droga	Element nawierzchni	9	1
		5%	00%
Droga powiatowe klasy techn. Z	pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, włączania i wyłączania, utwardzone pobocza	≤ 6	≤ 7

Dopuszczalne nierówności podłużne warstwy ścieralnej dla dróg o kl. techn. D i L oraz placów nie mogą przekroczyć 9mm.

6.3.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru poprzecznej równości warstwy ścieralnej powinna być stosowana metoda z wykorzystaniem łąty i klina. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Dopuszczalne nierówności poprzeczne warstwy ścieralnej dla dróg dojazdowych o kl. techn. D i L oraz placów nie mogą przekroczyć 9mm

6.3.5. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łąty i pomiar prześwitu klinem lub pomiar profilografem laserowym. Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień.

6.3.6. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być mierzone w przekrojach co 20m na prostych i co 10m na łukach, w osi i na krawędziach każdej jezdni Przed przystąpieniem do robót Wykonawca



przedstawi schemat punktów pomiarowych do akceptacji. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościami warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać: ± 1 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyłeń.

6.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z osią projektowaną z tolerancją ± 5 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyłeń.

6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie..

6.3.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z mieszanki AC powinien być jednorodny, bez miejsc porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że któryś 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 wyznaczeniu ewentualnych 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.

W takim przypadku do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zleceniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Wyniki tych badań zastępują wyniki badań kontrolnych (pierwotnych).

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



„Drog- Plus”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

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

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dziennik Ustaw nr 43 poz. 430.

Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych. WT-1 Kruszywa 2010. Załącznik 1 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.

Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Załącznik 2 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.

PN-EN 196-2	Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-6	Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
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 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania



„Drog- Plus”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie procentowej zawartości ziaren 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 kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
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 ziaren 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	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczenie odporności na szok termiczny
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody



PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
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 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek



PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
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 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
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 na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej 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 badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
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: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania



„Drog- Plus”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na pyny przeciwoślodziowe
PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń 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 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-ISO 565	Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.



„DROG- PLUS”
Mgr inż. Jan Baćmaga

PROJEKT - Remonty dróg gminnych
Inwestor – Gmina Kowala

2018r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

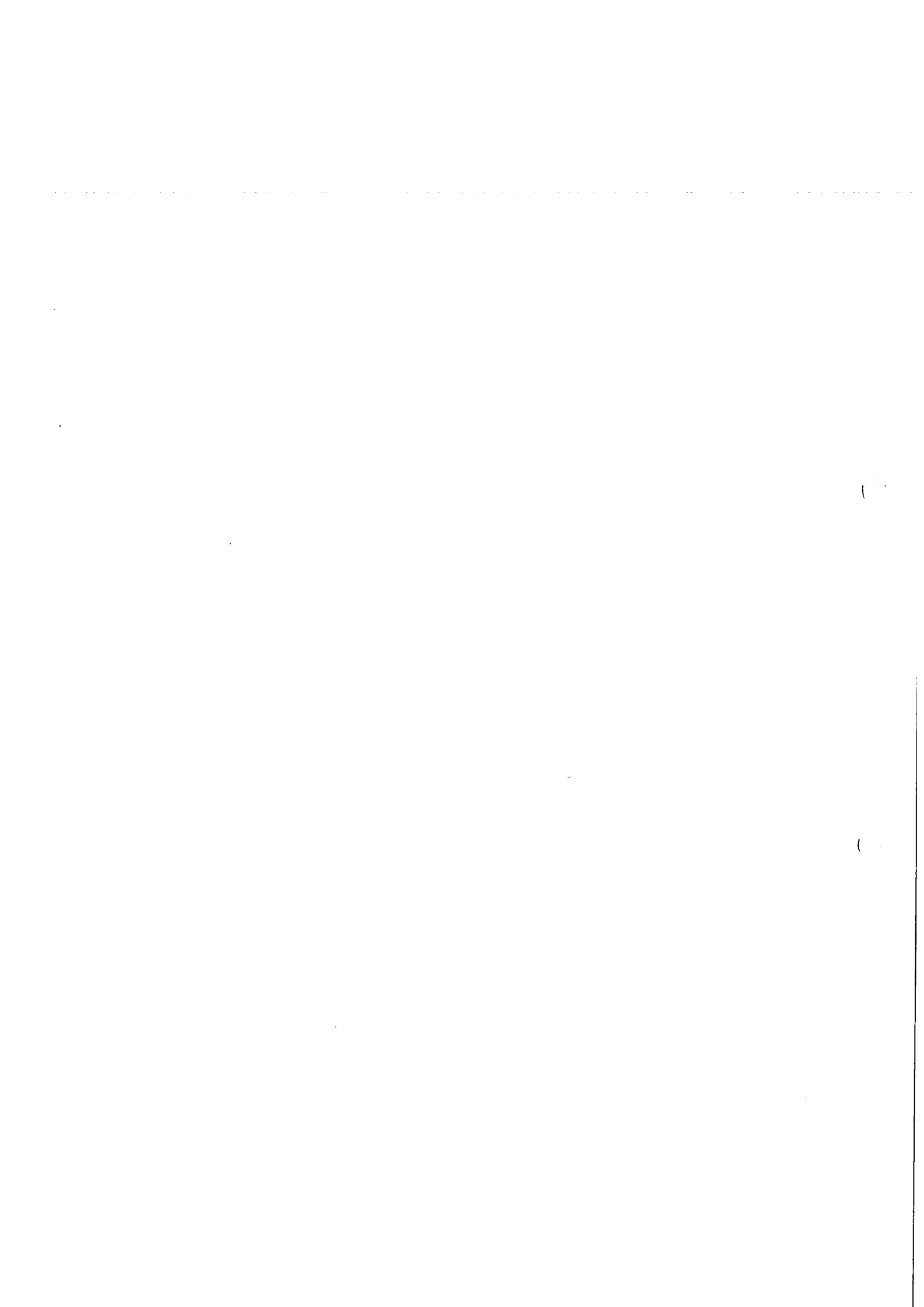
D.05.03.11

FREZOWANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ NA ZIMNO

Maj 2018r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.04.03.01

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE
WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

Maj 2018

1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni projektowanej autostrady oraz innych dróg objętych opracowaniem. w ramach zadania „Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszych SSTWiORB powinny być kationowe emulsje modyfikowane oraz niemodyfikowane wg PN-EN 13808.

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera które są produkowane wg PN-EN 13808 albo wg aktualnej Aprobataj Technicznej IBDiM.

Do każdej ilości jednorazowo odbieranej partii lepiszcza dołączona powinna być deklaracja zgodności z normą PN-EN 13808:2010 albo z aktualną Aprobataj Techniczną na wyrób.

Do skropienia warstw konstrukcyjnych niebitumicznych należy użyć emulsję asfaltową kationową do złączania warstw konstrukcji nawierzchni np. C60 B5 ZM o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808:2010.

Tabela 1. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej stosowanej do złączania warstw nawierzchni C 60 B5 ZM

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C 60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Polarność	PN-EN 1430	-	-	dodatnia
Czas mieszania	PN-EN 13075-2	s	0	NPD
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	g/100g	5	120 do 180
Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczenie zawartości wody)	PN-EN 1428	% (m/m)	5	58 do 62
Zawartość lepiszcza pozostałego po destylacji	PN-EN 1431	% (m/m)	0	NPD
Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	3	15 - 45
Czas wypływu dla Ø 4 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	0	NPD
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	3	<0,2
Pozostałość na sicie 0,16 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	0	NPD
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12487	% (m/m)	1	TBR
Adhezja c)	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	Załącznik NA.2.2		-	≥ 75
Zdolność do penetracji	PN-EN 12849	min	0	NPD

**„DROG-PLUS”**

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	2	<2
Lepkość dynamiczna w 40°C	PN-EN 12896	M Pas	0	NPD
pH emulsji	PN-EN 12850		-	≥ 3,5
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskiwanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤ 100
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	5	<39
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	0	NPD

Do skropienia warstw konstrukcyjnych bitumicznych należy użyć emulsję asfaltową kationową do złączania warstw konstrukcji nawierzchni np. C60 BP3 ZM o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808:2010.

Tabela 2. Wymagane parametry emulsji modyfikowanej polimerami stosowanej do C60 BP3 ZM.

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C 60 BP3 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Polarność	PN-EN 1430	-	-	dodatnia
Czas mieszania	PN-EN 13075-2	s	0	NPD
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3	50 do 100
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% (m/m)	5	58 do 62
Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	3	15 - 45
Czas wypływu dla Ø 4 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	0	NPD
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	3	<0.2
Pozostałość na sicie 0,16 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	0	NPD
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	% (m/m)	1	TBR
Adhezja c)	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	Załącznik NA.2.2		2	≥ 75
pH emulsji	PN-EN 12850		-	NPD
Zdolność do penetracji	PN-EN 12849	min	0	NPD
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	0	NPD
Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczenie zawartości wody)	PN-EN 1431	% (m/m)	0	NPD
Zawartość lepiszcza pozostałego po destylacji	PN-EN 1431	% (m/m)	0	NPD
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskiwanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤ 100
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	4	43
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla	PN-EN 13998	%	4	≥ 50



„DROG-PLUS”

Remonty dróg gminnych w Gminie Kowala

asfaltów modyfikowanych				
-------------------------	--	--	--	--

Połączenia międzywarstwowe

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze zgodnie z tabelą 3. Określenie ilości skropienia lepiszczem na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

Tablica 3. Orientacyjne ilości pozostałego lepiszczem do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszczem [kg/m ²]
Podbudowa z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa/ nawierzchnia tłuczniowa	0,7 + 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznie	0,3 ÷ 0,5 ^{a)} + 0,7 + 1,0 ^{b)}
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa asfaltowa	0,3 ÷ 0,5
Warstwa ścierna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 + 0,3
Warstwa ścierna z mieszanki SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 + 0,3 ^{c)}
a) zalecana emulsja o pH > 3.5 b) zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączeni oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych c) zalecana emulsja modyfikowana polimerem; ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, BBTM lub PA, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszczem do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścierniczej uszczelnia ją		

Dokładne zużycie lepiszczem powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy, jej faktury i stanu powierzchni oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

Składowanie lepiszczem

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczałkowych. 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,
lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarka 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 skrapiarki,
ilości lepiszcza.

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

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarką do ręcznego skropienia.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi protokołów kalibracji skrapiarki w zakresie równomierności skrapiania i wydatku emulsji na m² wg metody PN-EN 12272-1.

4. TRANSPORT

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. 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. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

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

Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale 60 do 80°C.

Skrapiania podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudnodostępnych (np.



ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

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. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.3.1. Zużycie emulsji

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

W wypadku dużej ilości pozostałego lepiszcza, np. powyżej 0,5 kg/m², oraz zastosowaniu emulsji asfaltowej może być konieczne wykonanie skropienia w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.

a) zalecana emulsja modyfikowana polimerem, ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Przed ułożeniem każdej warstwy bitumicznej, warstwa niżej leżąca powinna być skropiona z odpowiednim wyprzedzeniem, którego czas potrzebny jest na odparowanie wody z zastosowanej emulsji, i tak:

- 8 h w przypadku skropienia taką ilością, z której po odparowaniu wody pozostaje więcej niż 1,0kg/m² lepiszcza

- 2 h w przypadku skropienia taką ilością, z której po odparowaniu wody pozostaje 0,5 do 1,0 kg/m² lepiszcza

- 0,5 h w przypadku skropienia taką ilością, z której po odparowaniu wody pozostaje do 0,5kg/m² lepiszcza.

Czasy wyżej określone, nie dotyczą skrapiań rampą zamontowaną na rozkładarce.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem (wynoszeniem emulsji na kołach pojazdów), wykonując posypkę kruszywem w śladach kół samochodów dowożących masę i rozkładarki.

W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem warstwy bitumicznej. W tym przypadku, ilość emulsji do zastosowania powinna być określona w książce technicznej rozkładarki lub musi być określona przez Wykonawcę w obecności Inżyniera – doświadczalnie (na powierzchni próbnej). Ilość emulsji wypływająca ze skrapiaarki mechanicznej i z rampy skrapiającej rozkładarki, powinna być taka sama.

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”.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi dokumenty od producenta emulsji do wprowadzenia wyrobu budowlanego do obrotu (emulsja asfaltowa kationowa) wraz z oznakowaniem B lub CE oraz przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiaarki 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).



6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na deklaracjach zgodności. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt.2.3.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według PN-EN 12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

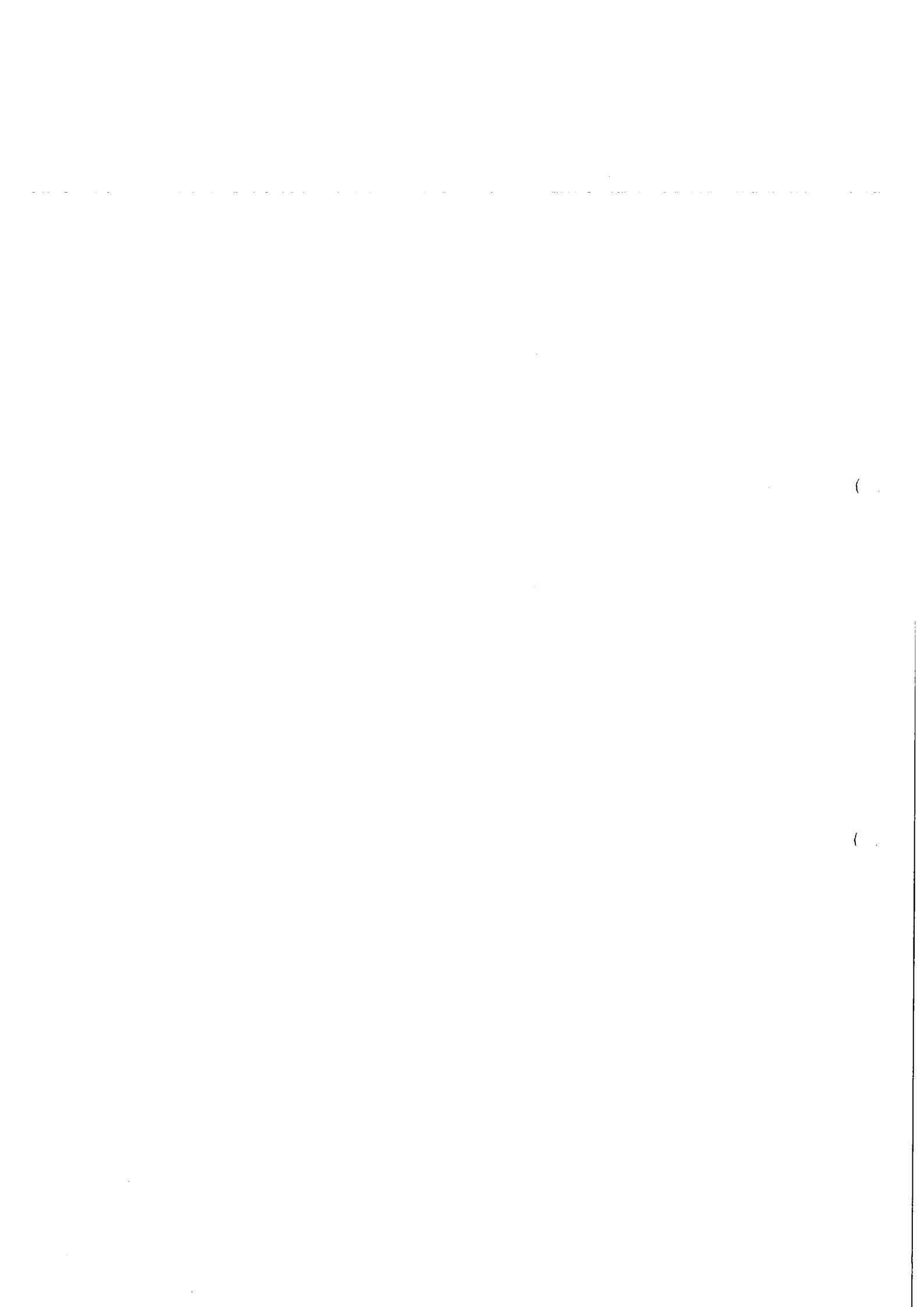
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.





„DROG-PLUS”

Remont dróg gminnych w Gminie Kowala

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.04.04.02

**Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego
mechanicznie**

Maj 2018r



Remont dróg gminnych w Gminie Kowala

„DROG-PLUS”

1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie remontowanych odcinków dróg gminnych w Gminie Kowala. „*Remonty oświetlowe dróg.*”

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.1.2. Uprawniony geodeta - osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe nadane zgodnie z Ustawą z dnia 17.05.1989r. "Prawo Geodezyjne i Kartograficzne" z późniejszymi zmianami z zakresu geodezji i kartografii, upoważniona przez Wykonawcę do kierowania pracami i do występowania w jego imieniu w sprawach dotyczących realizacji zamówienia.

1.1.3. Inwentaryzacja powykonawcza - jest to geodezyjna dokumentacja wykonana i przekazana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

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

„Świadki” punktu granicznego wg rys nr 1, pomalowany na żółto z czarnym napisem, wykonany z betonu B-25 zbrojonego 4 prętami \varnothing 10.



3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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



Remont dróg gminnych w Gminie Kowala

„DROG-PLUS”

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

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

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

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

5.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

Zakres robót obejmuje odtworzenie w terenie:

- trasy drogowej
- sporządzenie szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie znakami granicznymi typ 36a
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- wyznaczenie parametrów łuków
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i odtworzenie.

5.4. Wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.



Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 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.

5.5. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci państwowej (również ASG)

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

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

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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 projektowanym kształcie.

5.7. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych



Remont dróg gminnych w Gminie Kowala

„DROG-PLUS”

Wyznaczenie obiektu inżynierskiego obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu.

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.5.

5.8. Szkic przebiegu granic

Wykonanie w ramach pomiaru powykonawczego szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie znakami granicznymi typ 36a (zgodnie z normą BN-67/6744-09) i świadkami betonowymi tych znaków wykonanymi zgodnie z załączonym rysunkiem (zał. nr 1) nie rzadziej niż 100m.

Warunki wykonania szkicu:

1. Granicę zastabilizować znakami granicznymi i świadkami betonowymi osadzonymi na granicy kopca granicznego od strony zewnętrznej pasa drogi.
2. Szkic należy sporządzić w skali 1:1000 w formacie A-3
3. Szkic powinien zawierać:
 - a. nazwę województwa, gminy, obrębu
 - b. w tytule napis: „.....”
 - c. kilometraż początkowy i końcowy opracowywanego odcinka
 - d. szkic lokalizacji
 - e. punkty graniczne wraz z numeracją i rodzajem stabilizacji
 - f. miary od krawędzi jezdni do punktu granicznego
 - g. linie graniczne z miarami czołowymi
 - h. grunty pozostające w dniu 31 grudnia 1998 r. we władaniu Skarbu Państwa, nie stanowiące ich własności, a zajęte pod drogi publiczne (art. 73 ust. 1 z dnia 13 października 1998 r. Przepisy wprowadzające ustawy reformujące administrację publiczną, Dz. U. nr 133 z 1998 r.)
 - i. opis skrzyżowań i rzek
 - j. szczegóły sytuacyjne służące do identyfikacji położenia punktów granicznych w terenie w zasięgu po 10 m od granic pasa drogowego

- krawędzie jezdni
- oś drogi w przypadku niesymetrycznego przebiegu krawędzi jezdni



„DROG-PLUS”

Remont dróg gminnych w Gminie Kowala

-
- słupki hektometrowe z opisem
 - przepusty
 - początek i koniec mostu, wiaduktu (punkty skrajne)
 - ogrodzenia trwałe i chodniki
 - świadki punktów referencyjnych
 - pojedyncze drzewa
 - kontury leśne
 - słupy energetyczne lub telefoniczne z kierunkami linii znajdujące się w odległości do 10 m od granicy pasa
 - numery działek w pasie drogowym i przyległych oraz kierunki ich granic

4. Do szkicu należy dołączyć:

- wykaz współrzędnych punktów granicznych (plik w formacie txt),
- szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formacie dxf,
- mapę ewidencyjną,
- wypisy z rejestrów gruntów dla wszystkich działek w pasie drogowym,
- odbitkę istniejącej mapy zasadniczej lub syt – wys. w skali szkicu.

Ponadto jako załącznik do pomiaru powykonawczego należy sporządzić wykaz zmian gruntowych jako dokument potrzebny do wprowadzenia zmian w operacie ewidencji gruntów dotyczących sposobu użytkowania (użytek rolny lub leśny na drodze)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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



8.2. Sposób odbioru robót

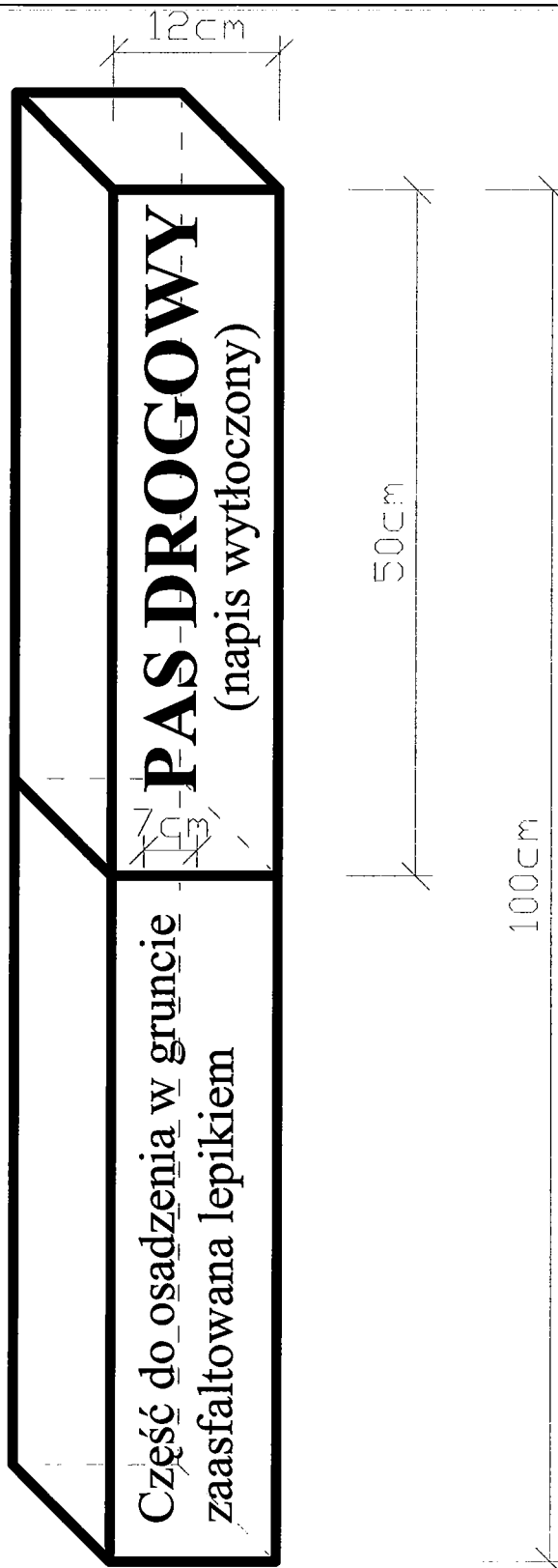
Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

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, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytoczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytoczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.



(Rys.1)

Świadek punktu granicznego,
pomalowany na żółto z czarnym napisem,
wykonany z betonu B-25 zbrojonego
4 prętami $\varnothing 10$



„DROG-PLUS”

Remont dróg gminnych w Gminie Kowala



„DROG - PLUS”

Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.05.03.05.A

**WARSTWA WIĄżąCA i WYRÓWNAWCZA Z BETONU
ASFALTOWEGO AC 16W**

Maj 2018



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC w ramach zadania remont dróg gminnych w Gminie Kowala. W zakres robót wchodzi wykonanie warstwy wiążącej grubości 4cm z AC 16 W dla dróg dojazdowych i lokalnych, wjazdów awaryjnych oraz zjazdów [kat.ruchu KR 1, kl. techn. D].

*• Remonty cząstkowe dróg •
Bas.*

1.1. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza o określonym składzie i uziarnieniu.

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

Typ mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej wyróżniającej tę mieszankę spośród zbioru wszystkich innych mieszanek mineralno-asfaltowych. Wyróżnienie to może wynikać ze względu na metodę wyboru krzywej uziarnienia lub zawartości wolnych przestrzeni, lub proporcji składników, lub technologii wytwarzania i wbudowania.

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SSTWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowany skład mieszanki AC.

2.1. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki AC podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rodzaje materiałów do mieszanki AC

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wg
		KR1-2
1	Kruszywo grube	tablica 2
2	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu	tablica 3 i 4
3	Wypełniacz	tablica 5 i 6
4	Lepiszczce: Dla dróg o ruchu KR1 – asfalt 50/70	tablica 7



Remonty częściowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

5	Środek adhezyjny	Pkt. 2.2
---	------------------	----------

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	$G_{C85/20}$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	$G_{20/17,5}$
3	Zawartość pyłu 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:	Fl_{35} lub Sl_{35}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; badana na kruszywie o wymiarze 10/14, kategoria nie wyższa niż:	LA_{35}
7	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
8	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
9	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	Deklarowana przez producenta
10	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	F_2
11	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria:	SB_{LA}
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:	$m_{LPC0,1}$
14	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1	wymagana odporność
15	Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność
16	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} i G_{A85}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż	f_{10}
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		KR1
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie	$m_{LPC0,1}$



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

wyższa niż:

Jeśli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję łamanego/niełamanego co najmniej 50/50.

Tablica 5. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości kruszywa	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodnie z tabl. 6
2	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)
4	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}8/25$
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 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC_{70}
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K_a Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{deklarowana}$

Tablica 6. Uziarnienie wypełniacza dodanego oznaczone wg PN-EN 933-10

Sito # [mm]	Przesiew [% (mm)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10

a) zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników, z których 90% powinno mieścić się w tym zakresie, a wszystkie powinny mieścić się w ogólnym zakresie podanym w tej tablicy

Tablica 7. Wymagania dla asfaltu drogowego



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
		asfalt 50/70	
1.	Penetracja w temperaturze 25oC, 0,1 mm	50÷70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, 0C	46÷54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, oC	230	PN-EN ISO 2592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %, m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, oC	48	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, oC	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, 0C	-8	PN-EN 12593

2.2. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego zestawu kruszywo – lepiszcze. Konieczność zastosowania środka adhezyjnego wyniknie po zbadaniu przyczepności lepiszcza do kruszywa. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A po 6 h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe. Dopuszcza się inne wymiary kruszywa w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania. Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80%.

2.3. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować gorący asfalt drogowy. Do uszczelnienia połączeń technologicznych (złącza podłużne i poprzeczne) należy stosować emulsję asfaltową wg D.04.03.01, natomiast spoiny wykonuje się z materiałów termoplastycznych (taśmy).

2.4. Dostawy materiałów



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki AC, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Jakość każdej dostawy kruszywa i wypełniacza musi być potwierdzona deklaracją producenta.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się zgodnie z ZKP.

2.5.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.5.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym (roboczym temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

- dla asfaltu 50/70: 180

w okresie krótkotrwałym nie dłuższym niż 5 dni.

2.5.4. Składowanie środka adhezyjnego

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

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

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych

Produkcja mieszanki AC powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki. WMA powinna prowadzić system ZKP (Zakładowa Kontrola Produkcji) zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-21, certyfikowany przez jednostkę notyfikowaną.

Dozowanie wszystkich składników (w tym środek adhezyjny) powinno odbywać się wagowo.



Remonty częściowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

3.2. Układarka mieszanek mineralno-asfaltowych

Układarka z możliwością układania na pełną szerokość jezdni lub 2 układarki pozwalające na równoległą pracę w systemie „gorące do gorącego”.

3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy z mieszanki AC. Do zagęszczania warstwy wiążącej z AC należy stosować walce drogowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji i walce ogumione.

3.4. Skrapiarki

Do skropienia warstwy wiążącej należy stosować sprzęt wg D.04.03.01.

3.5. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstwy wiążącej należy stosować sprzęt wg D.04.03.01.

4. TRANSPORT

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

Wykonawca powinien dysponować pojazdami samowładowczymi wyposażonymi w plandeki. Zaleca się stosowanie samochodów termosów. Powierzchnie skrzyń ładunkowych stosowanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżenia tych powierzchni można użyć tylko środki niewpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wbudowywania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania podanej w pkt. 5.3. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze zbrylenia (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Projektowanie mieszanki AC

W terminie 3 tygodni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt mieszanki AC (Badanie Typu) oraz wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych mieszanki AC i reprezentatywne próbki materiałów.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez punkty kontrolne.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla projektowanych dróg o kategorii ruchu KR1 oraz minimalną zawartość asfaltu podano w tablicy 8.

Tablica 8. Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – warstwa wiążąca dróg o kategorii ruchu KR1

Właściwość	Punkty kontrolne uziarnienia mieszanki AC 11 W Przesiew, [%, (m/m)] zawartość asfaltu Bmin
Wymiar sita # w mm,	
16	100
11,2 (11)	90 – 100
8	60 – 85
2	30 – 55
0,125	6 – 24
0,063	3 – 8
Zawartość asfaltu** w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	Bmin4,6

* do uproszczonego opisu wymiaru kruszywa mogą być używane wymiary otworów sit podane w nawiasach

** minimalna zawartość lepiszcza (*kategoria Bmin*) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość Bmin należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = 2,650 / \rho_a$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od podanego Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników oraz błąd badania.

Przy ustalaniu składu dla mieszanki AC 11 W należy stosować projektowanie empiryczne.

Próbki laboratoryjne mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zagęszczane przy temperaturze mieszanki:

- z asfaltem 50/70: 140°C ±5°C

Zaprojektowana mieszanka betonu asfaltowego AC dla dróg o kategorii ruchu KR1 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. 1+4



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego dla dróg o kategorii ruchu KR1 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 9 lp. 5+6

Tablica 9. Wymagania wobec mieszanki AC i wykonanej z niej warstwy wiążącej dla dróg o kategorii ruchu KR1

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda i warunki badania
1.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń,	Vmin3,0; Vmax6,0	PN-EN 12697-8, p. 4
2.	Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń,	VFBmin65 VFBmax80	PN-EN 12697-8, p.5
3.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej; warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 – C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń,	VM Amin14	PN-EN 12697-8, p.5
4.	Odporność na działanie wody ¹⁾ , warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 – C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń,	ITSR80	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ²⁾ , badanie w 25 °C
5.	Wskaźnik zagęszczenia, %	≥98	pkt. 6.2.1.7 niniejszej STWiORB
6.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %, v/v	Vmin3,0; Vmax6,0	pkt. 6.2.1.8 niniejszej STWiORB
1) Oznaczane tylko na etapie projektowania mieszanki AC 1) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do D.04.07.01.A			

5.2. Próba technologiczna

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien, przed ostatecznym zastosowaniem, zostać sprawdzony w warunkach budowy poprzez wykonanie próby technologicznej. Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą laboratoryjną.

5.3. Wytwarzanie mieszanki AC

Produkcja mieszanki AC powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Dozowanie wszystkich składników (w tym środek adhezyjny) powinno odbywać się wagowo.

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.

Temperatura mieszanki powinna wynosić:

- z asfaltem 50/70 145+180oC

Najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania.

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić deklarację zgodności. Deklaracja powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta oraz miejsce produkcji,
- opis wyrobu (typ, oznaczenie, zastosowanie, itp.)
- warunki, którym odpowiada wyrób tj. odniesienie do niniejszych wymagań oraz obowiązujących norm,
- szczególne warunki stosowania,
- numer dołączonego certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji
- nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta.

Wykonawca ma obowiązek informować Nadzór o aktualnym PPZ (Produkcyjny Poziom Zgodności) osiąganym przez WMA w danym miesiącu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod warstwę wiążącą z mieszanki AC podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg D.04.04.02..

Warstwę podłoża pod warstwę wiążącą z mieszanki AC należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z SSTWiORB D.04.03.01.

Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny być posmarowane gorącym asfaltem.

5.5. Warunki atmosferyczne

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 5oC przed przystąpieniem do budowy oraz nie niższa niż 10oC w czasie robót. Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Nie dopuszcza się układania z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

5.6. Odcinek próbny

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o długości przynajmniej 300m na całej szerokości jednej jezdni. Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

-
- zdefiniowania parametrów produkcyjnych mieszanki AC
 - sprawdzenia czy sprzęt użyty do rozkładania i zagęszczania mieszanki jest właściwy
 - określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej ostatecznej grubości warstwy
 - określenia potrzebnej liczby przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy

Do wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien zastosować takie same materiały oraz sprzęt, jakie będą stosowane do wykonania warstwy AC podczas robót.

Lokalizacja odcinka próbnego zostanie zaakceptowana przez Inżyniera.

Wykonawca rozpocznie wykonywanie warstwy wiążącej AC dopiero po otrzymaniu akceptacji Inżyniera, wydanej na podstawie testów oraz pomiarów dokonanych na odcinku próbnym.

W przypadku nieprawidłowych parametrów warstwy wiążącej i nie zatwierdzeniu przez Inżyniera odcinka próbnego, Wykonawca ma obowiązek usunąć odcinek próbny warstwy wiążącej (jeżeli był wykonywany w obrębie Kontraktu) na własny koszt.

5.7. Transport mieszanki, wbudowanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki AC

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być dowożona na budowę w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana zgodnie z przyjętą technologią. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3.

Mieszanka AC z asfaltem zwykłym powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi z wibracją i walcami ogumionymi.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

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



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte materiałem wg pkt. 2.3 i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

5.8. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 1:1.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź wyżej położoną, a strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona.

Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić gorącym asfaltem. Nanoszenie lepiszcza musi być dokonane odpowiednio wcześniej, gdy krawędzie nie są zabrudzone. Jeżeli wbudowanie warstwy leżącej powyżej nie jest prowadzone bezpośrednio po wykonaniu warstwy wcześniejszej, to należy również uwzględnić uszczelnienie powierzchni styku, przylegającej do krawędzi na szerokości co najmniej 10cm dla każdej warstwy poprzez posmarowanie gorącym asfaltem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru kruszyw oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych
- 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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w tablicy 10

Tablica 10. Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstość badań
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Raz dziennie przy produkcji do 1000 ton, dwie próbki przy produkcji powyżej 1000 ton.
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz przy produkcji do 1000t i nie rzadziej niż 2 razy przy produkcji powyżej 1000t
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z MIESZANKI AC		
5.	Grubość warstwy	2 próbki na 1 km
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	2 próbki na 1 km
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej

6.2.1.1. Pomiar temperatury składników mieszanki

W czasie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej należy w sposób ciągły 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.

6.2.1.2. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 5.3.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

6.2.1.3. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki AC pobranej z mieszanki z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicy 11, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
Mieszanki drobnoziarniste	±0,5	±0,45	±0,40	±0,40	±0,35	±0,30

6.2.1.4. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 12÷16.

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	±3,0	±2,7	±2,4	±2,1	±1,8	±1,5

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	±3,0	±2,7	±2,4	±2,1	±1,8	±1,5

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, % m/m

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	±8,0	±6,1	±5,0	±4,1	±3,3	±3,0

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem [% (m/m)]

Liczba wyników badań	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	±9,0	±6,8	±5,5	±4,5	±3,5	±3,2

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

6.2.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance AC

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla oblicza się zgodnie z PN-EN 12697-8. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w Tabelicy 9 z tolerancją 2,0% (v/v).

6.2.1.6. Pomiar grubości warstwy

Sprawdzenie grubości na etapie w budowywania mieszanki (przed rozpoczęciem zagęszczania) należy wykonywać z częstotliwością co 25m na krawędzi każdej jezdni i w jej osi.

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

6.2.1.7. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Oznaczenie gęstości objętościowej należy wykonywać wg PN-EN 12697-6. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicy 9. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Dopuszcza się badania mieszanek wbudowanych (zagęszczenia) metodami izotopowymi (zamiennie-równoważne do cięcia próbek). Wykonawca wytnie próbki na każde życzenie Inżyniera w miejscach wątpliwych przez niego wskazanych.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

6.2.1.8. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mm-a oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku. Zawartość wolnych przestrzeni nie może przekroczyć wartości podanych w Tabelicy 9 z tolerancją 2,0% (v/v).

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy z mieszanki AC

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 17

Tabela 17. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	Dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu pomiar planografem; dla innych elementów pomiar łąką i klinem
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Zgodnie z opisem w punkcie 6.3.6
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	ocena wizualna

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

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień

6.3.3. Równość podłużna warstwy

Pomiar równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej należy stosować metodę pomiaru planografem lub metodę łąki i klina. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m z dokładnością co najmniej 1 mm (w przypadku stosowania planografu pomiar wykonuje się metodą ciągłą). Wymagana równość podłużna



Remonty częściowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Dopuszczalne nierówności podłużne warstwy wiążącej dla dróg o kl. techn. D nie mogą przekroczyć 12mm.

6.3.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru poprzecznej równości warstwy wiążącej powinna być stosowana metoda z wykorzystaniem łąty i klina. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Dopuszczalne nierówności poprzeczne warstwy wiążącej dla dróg dojazdowych o kl. techn. D nie mogą przekroczyć 12mm

6.3.5. Spadki poprzeczne

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łąty i pomiar prześwitu klinem lub pomiar profilografem laserowym. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z spadkami poprzecznymi z tolerancją $\pm 0,5\%$. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień.

6.3.6. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być mierzone co 20 m na prostych i co 10 m na łukach, w osi i na krawędziach każdej jezdni. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi schemat punktów pomiarowych do akceptacji. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $\pm 1\text{cm}$. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień.

6.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z osią projektowaną z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyień.

6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

6.3.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z mieszanki AC powinien być jednorodny, bez miejsc porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że któryś 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 wyznaczeniu ewentualnych 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.

W takim przypadku 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 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. Wyniki tych badań zastępują wyniki badań kontrolnych (pierwotnych).

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

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dziennik Ustaw nr 43 poz. 430.

Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych. WT-1 Kruszywa 2010. Załącznik 1 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.

Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Załącznik 2 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.

PN-EN 196-2	Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-6	Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
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 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
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren 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 kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
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 ziaren 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	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczenie odporności na szok termiczny
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
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: Oznaczenie składu ziarnowego



Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiscza
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
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



**Remonty cząstkowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala**

„DROG - PLUS”

PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
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 na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej 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 badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
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: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołedziowe



Remonty częściowe dróg gminnych 2018r
Gmina Kowala

„DROG - PLUS”

PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 8: Destrukt 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 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 13924	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-ISO 565	Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.06.03.01

UMOCNIENIE POBOCZY

Maj 2018



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem poboczy projektowanej autostrady oraz innych dróg objętych opracowaniem w ramach zadania „*Remonty czystkowe dróg gminnych G. Kowala*”⁹⁾ „*Free*”

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SSTWiORB. D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy należy stosować mieszankę optymalną pospółki i gliny lub grunt naturalny spełniający poniższe wymagania. Optymalna mieszanka pospółki gliniastej ma mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1.

Tablica 1: Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki pospółki gliniastej.

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej # 2 mm), %	≥ 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 60 do 75
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji ilowej (poniżej 0,002 mm), %	Od 3 do 7



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania pobocza z mieszanki optymalnej należy użyć:

- samochody ciężarowe,
- małe walce i drobny sprzęt zagęszczający,
- urządzenie do mieszania gruntów (w przypadku stosowania mieszanki)
- równiarka lub alternatywnie rozkładarka z bocznym wydatkiem

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Można wykorzystywać dowolne środki transportu nie powodując uszkodzeń wykonanych elementów nawierzchni.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaakceptowania sposób wykonania i zagęszczenia pobocza z mieszanki optymalnej.

5.2. Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej lub źródło dokopu gruntu oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Inżyniera. Zaprojektowany skład mieszanki lub grunt powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

Mieszankę optymalną należy dostarczyć na miejsce wbudowania samochodami samowytadowczymi. Po rozłożeniu mieszanki równiarką należy przystąpić do zagęszczania. Zagęszczenie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,97 wg normalnej próby Proctora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 2.

Tablica 2: wymagania dla pobocza wykonanego z mieszanki optymalnej.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów	Tolerancja
1	Zagęszczenie	1 raz na każde 200 m	
2	Szerokość pobocza	1 raz na 100 m	± 5 cm
3	Spadek poprzeczny	1 raz na 100 m	± 0,5 %
4	Równość nawierzchni	1 raz na 100 m	< 15 mm

7. OBMIAK ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.



„Remont dróg gminnych w Gminie Kowala”.

„DROG_PLUS”

8