

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont drogi gminnej Nr 103467R w miejscowości Pierzchne
w km 0+000 – 1+500

Wyk.

inż. Krzysztof Kopec

ST - Remont drogi gminnej Nr 103467R w miejscowości Pierzchne
w km 0+000 – 1+500
CPV – 45233142-6

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Podmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni bitumicznej obejmującej Remont drogi gminnej Nr 103467R w miejscowości Pierzchne w km 0+000 – 1+500

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują :

- wykonanie warstwy ścieralnej
- wykonanie poboczy jako nawierzchnia tłuczniowa górna warstwa

1.4 Określenia podstawowe

- 1.4.1 Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony dla ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.2 Jezdnia – część korony drogi przeznaczona dla ruchu pojazdów.
- 1.4.3 Korona drogi – jezdnia z poboczami lub chodnikiem , zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.4 Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- 1.4.5 Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania lub rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a) Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
 - b) Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową , zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę

2. Wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni bitumicznej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego według zasad niniejszej specyfikacji są :

- kruszywo
- wypełniacz
- lepiszcza

Kruszywo

Do mieszanek mineralno – bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Dostawy kruszywa – Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Wypełniacz

Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego. Wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania :

- zawartość ziarn mniejszych od 0,3 mm 100%
- zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm > 80%
- wilgotność < 1,0 %
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%
- powierzchnia właściwa 2500 – 4500 cm² / g

Dostawy wypełniacza – zasady dostaw i badań jakościowych jak w punktach dotyczących kruszywa.

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem , zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

Lepiszczka

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie lepiszcza – asfaltu drogowego D –50 .

Dostawy lepiszczy – rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

2.1 Wykonanie warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego według zasad niniejszej specyfikacji są :

- kruszywo
- wypełniacz
- lepiszcza

Kruszywo

Kruszywo łamane granulowane klasy I, gat. I.
Pozostałe wymagania jak dla warstwy wiążącej pkt. 2.4

Wypełniacz, lepiszcza

Wymagania jak dla warstwy wiążącej pkt. 2.4

Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę techniczną.
Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Aprobacie Technicznej. Przy ustalaniu ilości oraz sposobu dozowania środka adhezyjnego należy uwzględnić wymagania Aprobaty Technicznej. Dozowanie środka adhezyjnego powinno odbywać się przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otoczarki. Opakowanie, transport i przechowywanie powinno być zgodne z ustaleniami określonymi w Aprobacie Technicznej .

3. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- spycharki gąsienicowe 100 kW
- równiarki
- kompresor
- zagęszczarki płytowe
- walce statyczne gładkie
- walce wibracyjne
- rozkładarki masy

4. Transport

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu jak :

- samochody samowyładowcze 10 – 30 t

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5. Wykonanie robót

5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża .

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową , z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2 Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka , aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm , to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo.

Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach , w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczenie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się , w kierunku jej osi.

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się , w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału , aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora , przeprowadzonej według PN-B-04481[1].

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12[8].

W przypadku , gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą uniemożliwią przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02[6].

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10% jej wartości.

W przypadku , gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku , gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej , kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.3 Wykonanie oczyszczenia nawierzchni.

Warstwa konstrukcyjna nawierzchni powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia powinna być czysta i sucha.

5.4 Wykonanie warstwy nawierzchni bitumicznej

Projektowanie betonu asfaltowego na warstwę wiążącą – za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca , który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia .

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów . Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła :

- założenia materiałowe ujęte w PZJ ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji ,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe – Zeszyt 48 IBDiM Warszawa 1995 ,
- normy :
 - BN-73/6771-03 -Projektowanie mas betonu asfaltowego,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów

5.5 Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy on do zaprogramowania naważania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania. Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza:

- asfalt D-50: 145-165 °C
- mieszanka kruszywa z suszarki: 165-180 °C
- temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić: 145-170 °C

5.6 Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników. Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2,5\%$
- wypełniacz $\pm 1,0\%$ w stosunku do masy zarobu

- lepiszcze $\pm 0,3\%$ bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu

Mieszanie składników mieszanki – Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu – lepiszcze. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

5.7 Wbudowanie mieszanki

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C . Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C . Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

Układanie – przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 – 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

Wykonywanie złączy – złącza poprzeczne, wynikające z końca działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem. Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw. Powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

5.8 Zagęszczanie nawierzchni

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż: 135°C dla asfaltu D-50. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%.

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubość układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem

- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni
- prędkość przejazdu walca na powinna być jednakowa w granicach 2 – 4 km/h na początku i w granicach 4 – 6 km/h w dalszej fazie wałowania
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze
- zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 – 35 Hz

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i zakresie częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrole, pomiary, badania

6.2.1 Wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni bitumicznej

Badania jakości robót w czasie budowy :

Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera . Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót . Badania i pomiary wykonanej warstwy wiążącej – badania wskaźnika zagęszczenia , nasiąkliwości , zawartości wolnych przestrzeni oraz grubości wykonać poza obiektem / na płycie przejściowej / .

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

Niweleta warstwy wiążącej – powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową .

Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi ± 10 mm .

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

Grubość warstwy wiążącej – Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu , co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m²

Przed odbiorem nawierzchni , Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m² . Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm .

Wymagania dotyczące zagęszczenia – Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni . Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy , która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym . Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej . Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach . Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek . Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera . Wymagany wskaźnik wynosi dla warstwy wiążącej 98 % .

Efekt końcowy – ułożona i zagęszczona warstwa ma charakteryzować się następującymi cechami :

- Jednorodnością powierzchni
- Nasiąkliwość / max. 4 % /
- Równość – nierówności nie mogą przekraczać 6 mm
- Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze
- Grubość warstwy nawierzchni / tolerancja ± 5 mm /
- Szerokość warstwy nawierzchni / tolerancja ± 5 cm /
- Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni / 5 – 9 % /

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa .

Jednostką obmiarową wykonanej nawierzchni , uwzględnione elementy składowe robót obmierzane wg poniższych jednostek :

- m² – wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego
- m² – wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem nawierzchni bitumicznych . Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy .

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- profilowanie i zagęszczanie podłoża
- wykonanie warstwy odsączającej
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni bitumicznej

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek , bez hamowania ogólnego postępu robót .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady płatności

Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem , oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów .

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje :

- profilowanie i zagęszczanie podłoża
- wykonanie warstwy odsączającej
- wykonanie podbudowy ,
- przygotowanie mieszanki ,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania ,
- mechaniczne rozłożenie poszczególnych warstw mieszanki ,
- mechaniczne zagęszczenie poszczególnych warstw ,
- obcięcie krawędzi nawierzchni ,
- przeprowadzenie badań i pomiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-S -02201 Drogi samochodowe . Nawierzchnie drogowe. Podziały , nazwy , określenia

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą .

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą .

PN-B-01100 Kruszywo mineralne . Kruszywo skalne . Podział , nazwy , określenia .

PN-B06714/12 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń

obcych .

PN-B-11113 Kruszywo mineralne . Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych .
Piasek .

BN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych .

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą .

PN-S-06102 Drogi samochodowe . podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie