

D-05.03.05.A.
Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca/wyrównawcza

a) penetracja w temperaturze 25⁰C (0,1 mm) 50 ÷ 70 mm,

b) temperatura mięknięcia	46 ÷ 54°C,
c) temperatura zapłonu	nie mniej niż 230°C,
d) zawartość składników rozpuszczalnych	nie mniej niż 99 (% m/m)
e) zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost)	nie więcej niż 0,5 (% m/m)
f) pozostała penetracja po starzeniu	nie mniej niż 50%
g) temperatura mięknięcia po starzeniu	nie mniej niż 48 st. C
właściwości specjalne krajowe	
a) zawartość parafint	nie więcej niż 2,2%
b) wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu	nie więcej niż 9 st. C
c) temperatura łamliwości	nie więcej niż – 8 st. C

Za jakość dostaw lepiszcz odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem. Wykonawca powinien przedstawić również do akceptacji Inżyniera, uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszcz.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszcz pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-asfaltową. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

3. Sprzęt

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczonego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

Roboty należy wykonywać mechanicznie. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co powinno być potwierdzone w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją.

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Do rozkładania masy powinny być używane rozkładarki sterowane elektronicznie.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonu asfaltowego należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie nawierzchni do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczenia określonych w pkt. 6.

Powinny być zachowane podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym walca w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 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
- pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walcu stalowego statycznego.

Do zagęszczenia należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym, oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu aż ostygnie do temperatury, przy

której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

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

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów- termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki ogólne

Warunki ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi

Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie układana warstwa wiążąca.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanek betonu asfaltowego (opracowanie recepty)

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu asfaltowego oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie betonu asfaltowego polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Skład betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia oraz orientacyjne zawartości asfaltu dla mieszanki o uziarnieniu 0-20 podano w OST D.05.03.05.

Skład betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki powinny spełniać następujące wymagania zgodnie z OST.

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 betonu asfaltowego.

Minimalna i maksymalna temperatura betonu asfaltowego powinna wynosić 140°C - 170°C (dla asfaltu D50).

Maksymalne odchylenia składu mieszanki względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji:

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji (w % bezwzględnych)
dla frakcji powyżej 2 mm	±4,0
dla frakcji 2 - 0,075 mm	±2,0
dla frakcji poniżej 0,075 mm	±1,5
dla asfaltu	±0,3

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Za wykonanie recept na produkcję betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i

przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Beton asfaltowy produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowego betonu asfaltowego.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

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

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić od 140°C do 165°C (dla D 50/70).

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.

Beton asfaltowy przegrzany (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinien być potraktowany jako odpad produkcyjny.

5.2.3. Układanie warstw

Podłoże pod warstwę nawierzchni powinno być suche i czyste. Nierówności podłoża pod warstwę wiążącą/wyrównawczą nie powinny być większe od 15 mm.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełen zarób próbny z udziałem asfaltu w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego podano w pkt. 5.2.2 niniejszej ST.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż $125\text{--}130^{\circ}\text{C}$ dla asfaltu D 50/70. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganym, określonym w pkt. 5.2. niniejszej ST.

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

6. Kontrola jakości robót

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do betonu asfaltowego i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi.

6.1. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania betonu asfaltowego zgodnie z OST D.05.03.05.

Próbki do badań uziarnienia należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN- S-04001:1967. Wyniki powinny spełniać wymagania ST.

Badanie właściwości asfaltu wykonać należy zgodnie z pkt. 2.3. niniejszej ST. Badanie właściwości wypełniacza należy wykonać zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej ST.

Pomiar temperatury betonu asfaltowego polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w receptce, a dokładność pomiaru powinna wynosić $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Właściwości betonu asfaltowego należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami ST.

6.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań zgodnie z OST D.05.03.05.

Równość podłużną należy badać planografem lub łątą. Wymagana do 12 mm. Maksymalne dopuszczalne odchyłki cech geometrycznych według OST D.05.03.05.

7. Obmiar robót

Wymagania ogólne podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nawierzchni o grubości 3 cm zgodnej z Dokumentacją Projektową. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty Dokumentacją Projektową i uzgodniony z Inżynierem.

śadne roboty nie objęte Dokumentacją Projektową lub nie zaakceptowane przez Inżyniera nie będą uwzględnione w obmiarze.

8. Odbiór robót

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

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

Jeśli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

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

Płatność wg jednostek obmiaru podanych w pkt. 7 zgodnie z obmiarem i po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie 1 m² warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót
- c) dostarczenie sprzętu i materiałów na budowę,
- d) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- e) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- f) posmarowanie lepiszczem krawężników i urządzeń obcych,
- g) mechaniczne rozłożenie i zagęszczeniem mieszanki,
- h) obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- i) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- j) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

drogowych; piasek.

PN-EN 13043

Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 12591:2002

Asfalty drogowe.

PN-S-96025:2000

Drogi samochodowe .Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. PN-S-04001:1967

Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i

nawierzchni

bitumicznych.

PN-S-96504:1961

Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.