

D.05.03.12a NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z ASFALTU LANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltu lanego dla drogowych obiektów inżynierskich związanych z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 801 polegającej na rozbiorce istniejącego mostu i budowie nowego obiektu inżynierskiego w km 19+395 drogi wojewódzkiej nr 801 nad rzeką Świder w miejscowościach Józefów i Otwock wraz z dojazdami w niezbędnym zakresie.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszych SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej i ścieralnej na obiektach mostowych i obejmują:

- ułożenie warstwy wiążącej grubości 5,0 cm,
- uszczelnienie styków podłużnych wysoko elastyczną masą zalewową – na obiekcie.

1.4. Określenie podstawowe

1.4.1. Asfalt lany – wbudowana mechanicznie mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce, niewymagająca zagęszczenia w czasie wbudowania.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalty zgodnie z tabelą nr 30 WT-2 2014.

Wymagania dla lepizczy asfaltowych powinny spełniać wymagania:

- załącznika krajowego do normy PN-EN 12591
- załącznika krajowego do normy PN-EN 14023,
- załącznika krajowego do normy PN-EN 13924-2.

2.3. Wypełniacz

Do warstwy wiążącej z asfaltu lanego MA należy stosować wypełniacz spełniający wymagania p.5.5 WT-1 2014 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, Wymagania Techniczne”.

2.4. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z asfaltu lanego MA należy stosować kruszywo spełniające wymagania p.5.5 WT-1 2014 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, Wymagania Techniczne”.

2.5. Materiał do uszczelnienia

Do wykonania uszczelnienia należy stosować wysoko elastyczną masę zalewową. Dla materiału Wykonawca przedstawi Polską Normę, aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną oraz atest producenta.

2.6. Dostawa materiałów

Za dostawę materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót, zgodnie z ustaleniami określonymi w specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz ustalonych badań kontrolnych.

Pochodzenie i jakość kruszywa powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera na podstawie wyników badań kontrolnych wg pkt 6. Zmiana producenta lepiszcza, jak i zmiana źródła pozyskania kruszyw w trakcie trwania robót, wymaga akceptacji Inżyniera i wymaga opracowania nowej recepty na mieszankę betonu asfaltowego i jej zatwierdzenia.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie kruszyw

Sposób składowania kruszyw powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami materiału kamiennego. Powierzchnia składowania powinna zapewniać możliwość zgromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

2.7.2. Składowanie wypełniacza

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Sposób składowania musi zabezpieczać przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz należy przechowywać w silosach stalowych w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- Samochodów samowyładowczych do transportu mieszanki,
- Kotłów stałych,
- Kotłów transportowych,
- Ciężkich układarek na podwoziu gąsienicowym o min. masie 3Mg/1mb szerokości stołu,
- Sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczki, żelazka, gładziki, łopaty, szczotki itp.)

Pożądane jest aby układarka asfaltu lanego zawierała:

- Płytę rozścielającą masę,
- Podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- Zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
- Sprężoną z układarką rozsypywarkę gryków bitumowanych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Transport asfaltu powinien odbywać się w cysternach.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Asfalt lany

Do transportu asfaltu lanego można stosować:

- kotły transportowe montowane na samochodach,
- samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonymi w system grzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wytworzenie asfaltu lanego,
- wbudowanie mieszanki,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST i wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

5.4.1. Projekt mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego.

Projekt mieszanki mineralno-asfaltowej powinien określać:

- źródło wszystkich zastosowanych materiałów,
- proporcje wszystkich składników mieszanki mineralnej,
- rzędne krzywych uziarnienia,
- wyniki badań przeprowadzonych w celu określenia właściwości mieszanki, i porównanie ich z wymaganiami specyfikacji,
- wyniki badań dotyczących fizycznych właściwości kruszywa,
- temperaturę wytwarzania i układania mieszanki.

Recepta powinna być zaprojektowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Dla recepty na mieszankę asfaltu lanego jest wymagane przedstawienie inżynierowi ważnego badania typu zgodnego z normą PN-EN 13108-20.

5.4.2. Mieszanka mineralna

Mieszanka mineralna i zawartość lepiszcza musi być zaprojektowana według wymagań WT-2 2014, tabela 31.

Wymagane właściwości asfaltu lanego do warstwy wiążącej i ścieralnej nawierzchni mostowych muszą być zgodne z wymaganiami WT-2 2014, tabela nr 32

5.5. Wytwarzanie asfaltu-lanego

Asfalt lany powinien być wytwarzany w otaczarce. Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie, zgodnie z receptą.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt $\pm 0,3\%$ m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0\%$ m/m,
- kruszywo $\pm 2,5\%$ m/m.

Produkcja asfaltu-lanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem. Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu – asfalt. Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

Zaleca się stosowanie dodatku obniżającego lepkość lepiszcza i temperaturę asfaltu lanego. Dodatek ten powinien powodować obniżenie lepkości lepiszcza i poprawę urabialności mieszanki w czasie wbudowywania „na gorąco”, a po ostygnięciu mieszanki nie powinien pogarszać odporności nawierzchni na deformacje trwałe. Zamawiający dopuszcza zastosowanie dodatku obniżającego lepkość lepiszcza i temperaturę asfaltu lanego na podstawie referencji z badań laboratoryjnych lub praktycznego zastosowania.

Zgodnie z PN-EN 13108-6 pkt 4.1 Zamawiający dopuszcza zastosowanie dodatku obniżającego lepkość lepiszcza i temperaturę asfaltu lanego na podstawie referencji z badań laboratoryjnych lub praktycznego zastosowania.

5.6. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu lanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Z próbnego zarobu należy wybrać co najmniej 2 próbki ogólne o masie od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o masie nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej. Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

Obiekty o szerokości nawierzchni w świetle krawężników do 8,0 m układać pełną szerokością a o większej szerokości maksymalnie dwoma pasami.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu projektowanego podano w tablicy 8.

Tablica 8 Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu projektowanego

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancje zawartości składników mieszanki [%]
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 16,0; 11,2	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 8,0; 5,6	± 4,0
3	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 2,0	± 4,0
4	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # < 0,063 mm	± 2,0
5	Asfalt rozpuszczalny	± 0,3

5.7. Przygotowanie podłoża

Podłoże, pod warstwę wiążącą będzie stanowić izolacja gruba. Podłoże pod warstwę ścieralną będzie stanowić warstwa wiążąca z asfaltu lanego. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji podano w SST. Podłoże powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.) Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego. Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak wpusty powinny być uszczelnione wysoko elastyczną masą zalewową. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą i ścieralną mierzone planografem lub łatą o długości 4 m, podano w tablicy 9.

Tablica 9 Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą i ścieralną.

Lp.	Klasa drogi na obiekcie	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą
1	Drogi klasy A, S i GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D	15
Lp.	Klasa drogi na obiekcie	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę ścieralną
1	Drogi klasy A, S i GP	6
2	Drogi klasy G i Z	9
3	Drogi klasy L i D	12

Jeżeli warstwa wiążąca ma być wykonana z asfaltu lanego to nie należy stosować skropienia izolacji (warstwy wiążącej).

5.8. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z asfaltu lanego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego na wilgotnym i oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

5.9. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier tak zadecyduje, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu-lanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki,
- ustalenia ilości grysu otoczonego do uszorstnienia nawierzchni oraz ustalenia ilości przejść walca lekkiego celem

wciśnięcia grysu.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz takiego sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania nawierzchni. Długość odcinka próbnego określi Inżynier. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.10. Układanie warstwy z asfaltu lanego

Mieszanke asfaltu lanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu ciężkiej układarki na podwoziu gąsienicowym. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

W trakcie wykonywania warstwy wiążącej należy zwracać uwagę na niebezpieczeństwo mechanicznego uszkodzenia izolacji. Koło samochodu lub gąsienica rozścielacza może wcisnąć pojedyncze, grube ziarno w izolację i ją przeciąć.

Ponadto, nie można dopuszczać do gwałtownego hamowania pojazdów samochodowych oraz skręcania kół w miejscu.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością. Grubość warstwy układanej w jednym cyklu technologicznym nie może być mniejsza niż 30 mm i większa niż 60 mm. W przypadku konieczności uzyskania większej grubości nawierzchni należy wykonać ją w dwóch warstwach.

Maksymalne temperatury asfaltów w zbiorniku magazynowym powinny być zgodne z tabelą nr 41 WT-2 2014 – część I. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić od 200°C do 230°C, przy czym najniższa temperatura dotyczy mieszanki dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki bezpośrednio po wytworzeniu.

Temperatura wbudowywania powinna być zbliżona do górnej temperatury wytwarzania.

Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna być wyższa o więcej niż 30 °C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Zaleca się układanie asfaltu-lanego całą szerokością jezdni. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Złącze robocze powinno być równe, a powierzchnia krawędzi powinna być zabezpieczona wysoko elastyczną masą zalewową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do uszorstnienia warstwy ścieralnej i wiążącej z asfaltu lanego należy stosować kruszywo spełniające wymagania p.7.1.2 WT-1 2016 - część II „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych”.

Dokładną ilość grysu należy ustalić po wykonaniu odcinka próbnego.

Do układania warstwy ścieralnej można przystąpić po ostygnięciu warstwy wiążącej do temperatury otoczenia.

Zamawiający dopuszcza kruszywo do uszorstnienia warstwy otoczone asfaltem w innej ilości niż przewiduje ST, pod warunkiem doświadczalnego potwierdzenia prawidłowej ilości błonki lepiszcza w ramach odcinka próbnego.

5.11. Połączenie nawierzchni z urządzeniami dylatacyjnymi

Połączenie nawierzchni ze stalową belką modułowego urządzenia dylatacyjnego należy wykonać z zalewki na gorąco na łączną grubość obu warstw nawierzchni.

Asfalt lany w pobliżu dylatacji o szerokości ok. 0,5 m może być układany ręcznie, ale wówczas zaleca się jego uszorstnienie i zagęszczenie małym walcem, który będzie poruszał się równolegle do osi dylatacji. Krawędź urządzenia dylatacyjnego oraz krawędź nawierzchni układanej mechanicznie, na grubości przyszłej warstwy ścieralnej, należy uszczelnić wysoko elastyczną masą zalewową.

5.12. Połączenie nawierzchni z krawężnikiem

Przed ułożeniem nawierzchni na krawężniku na wysokości przyszłej warstwy ścieralnej należy ułożyć gumowy profil. Po ułożeniu warstwy profil gumowy należy usunąć a tak powstałą szczelinę wypełnić wysoko elastyczną masą zalewową.

5.13. Połączenie nawierzchni mostowej z nawierzchnią drogową

Połączenie nawierzchni mostowej z nawierzchnią drogową powinno być wykonane w strefie płyty przejściowej w odległości 2,0 m od urządzenia dylatacyjnego. Połączenie warstw ścieralnej i wiążącej powinny być przesunięte, o co najmniej 0,5 m. Krawędzie poprzeczne łączonych warstw wiążącej i ścieralnej nawierzchni drogowej powinny być odcięte piłą. Połączenia powinny być uszczelnione elastomerowo-asfaltową taśmą topliwą lub wysoko elastyczną masą zalewową. Na obiektach inżynierskich, na których zamontowane są modułowe urządzenia dylatacyjne (w tym jednomodułowe), nawierzchnia mostowa powinna być ułożona na przęsle do dylatacji. Za dylatacją (na przyczółku) powinna być wykonana nawierzchnia drogowa.

5.14. Połączenie nawierzchni mostowej z wpustami i sączkami

Sposób wykonania uszczelnienia między nawierzchnią i wpustami i sączkami został opisany w SST pkt 5

5.15. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA, JAKOŚCI ROBÓT

Badania kontrolne dotyczą badań Wykonawcy robót w ramach własnego nadzoru. Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych Zamawiającego w ramach nadzoru inżyniera zostaną ustalone przez Zamawiającego, w uzgodnieniu z Inżynierem.

6.1. Ogólne zasady kontroli, jakości robót

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

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pełnego zakresu badań. Laboratorium Wykonawcy powinno być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy (produkcji i wbudowania mieszanek), aż do badań końcowych (jakości wykonanej nawierzchni).

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu lanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego podano w tablicy 10.

Tablica 10 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	Dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg i dla każdej dostawy
4	Właściwości kruszywa	Przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralnej dozowanej do mieszalnika	dozór ciągły
6	Temperatura asfaltu-lanego	przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki asfaltu lanego	jw.
8	Maksymalne zagłębienie trzpienia po 30 minutach, Przyrost penetracji 30/60 min	Z każdej działki dziennej

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralnej

Badanie to polega na wykonaniu badań wg PN-EN 12697-1 i PN-EN 12697-2. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją podaną w tablicy 8.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Dla każdej dostawy i na każde 100 Mg wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotności wypełniacza.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej

Pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu lanego powinien być dokonany przy załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w recepcie.

6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy określić penetrację stemplem na próbkach o wymiarach $7 \times 7 \times 7 \text{ cm}$ wg PN-EN 12697-20

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu lanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje w tablica 11.

Tablica 11 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	co 10 m, co najmniej 2 razy dla obiektu
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m, każdy pas ruchu
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m, metodą profilometryczną lub łatą i klinem
4	Spadki poprzeczne warstwy	każdy pas ruchu co 10 m, co najmniej 5 razy dla obiektu
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej
6	Ukształtowanie osi w planie	oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 pomiary z każdego pasa dla obiektu
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową i taka, aby izolacja została całkowicie przykryta.

6.4.3. Równość warstwy

6.4.3.1. Równość podłużna warstwy

Równość podłużna warstwy

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiając wyznaczenie odchył równości podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm]. Pomiar należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Prędkość planografu w czasie pomiaru nie powinna przekraczać 15 km/h. Wymagana równość podłużna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchył w tablicy poniżej.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg dla klas technicznych Z, L, D należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiając wyznaczenie odchył równości podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm]. Pomiar należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Prędkość planografu w czasie pomiaru nie powinna przekraczać 15 km/h. Wymagana równość podłużna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchył w tablicy poniżej.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg dla klas technicznych A, S, GP, G należy stosować metodę profilometryczną (IRI_{sr} , IRI_{max}). Maksymalne wartości dla warstwy ścieralnej oznaczone metodą profilometryczną określa tablica poniżej.

Dopuszczalne nierówności podłużne dla warstwy wiążącej i ścieralnej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalna nierówność [mm] w-wa wiążąca	
A,S,GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	6	
	Jezdnie MOP, utwardzone pobocza	9	
G,Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	9	
	Utwardzone pobocza	12	
L,D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju	12	
Dopuszczalne nierówności podłużne dla warstwy ścieralnej			
Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalna nierówność [mm] (planograf)	
Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	6	
	Utwardzone pobocza	12	
L,D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju	12	
Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne nierówności – profilograf. Maksymalne wartości wskaźników dla zadanego zakresu długości odcinka drogi [mm/m]	
		IRI _{sr} *	IRI _{max}
A,S,GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	1,1	2,4
	Utwardzone pobocza	1,3	2,4
	Jezdnie MOP	1,5	2,7
G,Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic	1,7	3,4
	Utwardzone pobocza	1,7	3,4

* w przypadku:

- odbioru odcinków warstwy nawierzchni o całkowitej długości mniejszej niż 500 m,
- odbioru robót polegających na ułożeniu na istniejącej nawierzchni jedynie warstwy ścieralnej (niezależnie od długości odcinka robót), dopuszczalną wartość IRI_{sr} należy zwiększyć o 0,2 mm/m.

6.4.3.2. Równość poprzeczna

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego równoważną użyciu łaty i klina, umożliwiającą wyznaczenie odchylenia równości w przekroju poprzecznym pasa ruchu/elementu drogi. Odchylenie to jest obliczane jako największa odległość (prześwit) pomiędzy teoretyczną łatą a zarejestrowanym profilem poprzecznym warstwy. Wartości odchylenia równości poprzecznej standardowo należy wyznaczać z krokiem co 1m. Zaleca się utrzymywanie w czasie pomiaru stałej prędkości pomiarowej w zakresie 50-70 km/h, przy czym w zależności od panujących warunków oraz organizacji ruchu dopuszcza się wykonywanie pomiarów z prędkością 0-110 km/h. W czasie pomiaru należy bezwzględnie unikać gwałtownych zmian prędkości. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez maksymalne dopuszczalne wartości odchylenia, które określa tablica poniżej

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalna nierówność [mm] w-wa wiążąca i ścieralna	
		wiążąca	ścieralna
A,S,GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic	6	4
	Jezdnie MOP, utwardzone pobocza	9	6
G,Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe	9	6
	Utwardzone pobocza	12	9

L,D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju	12	9
----------------------------	---	----	---

Wymagania dotyczące równości podłużnej i poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$ dla warstwy wiążącej i ścieralnej.

6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 1 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją $\pm 10\%$.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być dobrze związane i zatarte, proste, równoległe lub prostopadłe do osi jezdni. Złącza powinny być równe i związane.

6.4.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń. Warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań. Luźne grysy zastosowane do uszorstnienia warstwy powinny być usunięte.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 pkt 8.

8.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Jeżeli wystąpią wyniki negatywne dla materiałów i robót (nie spełniające wymagań określonych w SST i opracowanych na ich podstawie STWiORB), to Inżynier/Inspektor Nadzoru/Zamawiający wydaje Wykonawcy polecenie przedstawienia programu naprawczego. Wykonawca w programie tym jest zobowiązany dokonać oceny wpływu na trwałość konstrukcji nawierzchni, przedstawić sposób naprawienia wady lub wnioskować o zredukowanie ceny kontraktowej – naliczenie potrąceń według zasad określonych w Instrukcji DP-T14 Ocena Jakości na Drogach Krajowych. Część I Roboty Drogowe. W przypadku przekroczenia wartości IRI wskazanych w punkcie 6.4.3.1, a mieszczących się w zakresie wartości podanych w Dz. U. Nr 43 poz. 430 ze zm. (Dz. U. 2016 poz. 124 – Załącznik nr 6) należy zastosować potrącenia zgodnie z poniższym wzorem:

$$P_{IRI_{sr}} = (IRI_{sr} - IRI_{sr \text{ dop}}) \times K \times F$$

$P_{IRI_{sr}}$ – potrącenie za przekroczenie dopuszczalnej wartości średniej IRI_{sr} na odcinkach 1000 m

IRI_{sr} – uzyskana wartość średnia wyników pomiaru dla odcinka 1000 m

$IRI_{sr \text{ dop}}$ – dopuszczalna wartość średnia wyników pomiaru wg tabeli w punkcie 6.4.3.1

F – powierzchnia elementu nawierzchni, na którym nie został dotrzymany parametr IRI_{sr} , [m²]

K – jednostkowa (średnia) cena 1 m² wykonania ocenianego elementu nawierzchni wg biuletynu SEKOCENBUD (aktualnego na dzień złożenia oferty), [PLN/m²] (dla kontraktów w formule projektuj i buduj), lub

K – jednostkowa (średnia) cena 1 m² wykonania ocenianego elementu nawierzchni wg kosztorysu ofertowego, [PLN/m²] (dla kontraktów w formule buduj)

Na zastosowanie programu naprawczego wyraża zgodę Inżynier/Inspektor Nadzoru/Zamawiający.

W przypadku braku zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego na zastosowanie programu naprawczego wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Wykonawca wymieni materiały na właściwe i wykona prawidłowo roboty na własny koszt.

Jeżeli wymiana materiałów niespełniających wymagań lub wadliwie wykonane roboty spowodują szkodę w innych, prawidłowo wykonanych robotach, to również te roboty powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST D-M-00.00.00 pkt 9.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z mieszanki asfaltu lanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu lanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu lanego,
- wyprofilowanie krawędzi,
- posypanie grysem i przywałowanie,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- Normy powołane w WT1
- Normy powołane w WT2
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz 430 z późn. zm.).

10.2 Inne dokumenty

- Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych. Informacje, instrukcje. Zeszyt nr 68, IBDiM, Warszawa 2005.
- „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych WT-1 2014 Wymagania Techniczne”.
- „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2014 – część I Mieszanki Mineralno-Asfaltowe Wymagania Techniczne”.
- Jeżeli w SST użyta jest niedatowana norma należy rozumieć przez to, że powołanie dotyczy najnowszego wydania.