**M.30.01.05 NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z ASFALTU LANEGO**

**1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszych SST są wymagania dla robót dotyczących wykonania warstwy wiążącej z asfaltu lanego dla KR1-KR4 i ≥KR5

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.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 mineralno-asfaltowej.

**2.1. Rodzaje materiałów**

Rodzaje materiałów stosowanych do asfaltu lanego podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rodzaje materiałów do asfaltu lanego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wg / dokument odniesienia |
| Uzależnione od kategorii ruchu |
| 1 | Kruszywo grube | WT-1 Kruszywa 2014, tablica 19, |
| 2 | Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu D≤8 | WT-1 Kruszywa 2014, tablica 20 i 21 |
| 3 | Wypełniacz | WT-1 Kruszywa 2014, tablica 22, |
| 4 | Dodatki obniżające temperaturę MMA | PN-EN 13108-6 pkt. 4.1. |
| 5 | Lepiszcze | PMB 25/55-60  PN-EN 14023, |
| 6 | Mieszanka mineralno-asfaltowa | WT-2 2014 pkt. 8.2.6 tab. 31 i 32 |
| Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50. | | |

**2.2 Wymagania wobec innych materiałów**

**2.2.1.** Kruszywa do wykończenia powierzchni warstwy MA

Wykończenie powierzchni warstwy z asfaltu lanego powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami pkt 7.8. WT-2:2016 – część II.

**2.2.2.** Taśma bitumiczna

Do uszczelniania połączeń działek roboczych należy stosować taśmę bitumiczną o grubości co najmniej 1,0 cm posiadającą Aprobatę Techniczną.

**2.2.3.** Dodatki obniżające temperaturę MMA.

Należy używać materiałów składowych o ustalonej przydatności. Ustalenie przydatności powinno wynikać z co najmniej jednego z następujących dokumentów:

Norma europejska,

Europejskiej Aprobaty Technicznej,

Specyfikacji materiałowych opartych na potwierdzonych pozytywnych zastosowaniach w nawierzchniach asfaltowych. Wykaz należy dostarczyć w celu udowodnienia przydatności. Wykaz może być oparty na dowodach połączeniu z dowodami w praktyce.

**2.3 Dostawy materiałów**

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

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

**2.4. Składowanie materiałów**

**2.4.1.** Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed

zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

**2.4.2.** Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

**2.4.3.** Składowanie asfaltu

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 8.3 WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2014. Maksymalne temperatury składowania asfaltów drogowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 41. Temperatury składowania asfaltów modyfikowanych powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych**

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej 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 środka adhezyjnego powinno odbywać się wagowo.

**3.2 Układarka do asfaltu lanego**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego powinien być wyposażony w:

* kotły transportowe wyposażone w mieszadła i system podgrzewania z automatyczną regulacją temperatury,
* specjalistyczne układarki do asfaltu lanego,
* sprzęt do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.),
* wytwórnia mas bitumicznych (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym z wagowym dozowaniem wszystkich składników i automatycznym sterowaniem. W Wytwórni powinien funkcjonować certyfikowany system Zakładowej Kontroli Produkcji zgodny z PN-EN 13108-21

Układarka asfaltu lanego powinna zawierać:

* płytę rozścielającą masę,
* podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
* zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
* sprężoną z układarką rozsypywarkę grysów bitumowanych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania

ogólne”.

**4.2. Transport materiałów**

**4.2.1.** Lepiszcze asfaltowe

Lepiszcze asfaltowe należ y przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury.

**4.2.2.** Wypełniacz

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

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

Do każdej dostawy wypełniacza powinien być dołączony dokument zawierający co najmniej:

* oznaczenie
* datę wysyłki
* kolejny numer dokumentu dostawy
* numer normy PN-EN 13043

Dokument dostawy kruszywa może być oznakowany znakiem CE.

**4.2.3.** Kruszywo

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

Do każdej dostawy kruszywa powinien być dołą czony dokument zawierają cy co najmniej:

* oznaczenie
* date wysyłki
* kolejny numer dokumentu dostawy
* numer normy PN-EN 13043

Dokument dostawy kruszywa może być oznakowany znakiem CE.

**4.2.4.** Asfalt lany

Do transportu asfaltu lanego można stosować:

* kotły transportowe montowane na samochodach,
* samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Warunki i czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Transport mieszanki z asfaltu lanego powinien odbywać się w kotłach transportowych wyposażonych w mieszadła i systemy podgrzewania z automatyczną regulacja temperatury. Czas przechowywania mieszanki z asfaltu lanego nie powinien trwać dłużej niż 8 godzin, temperatura produkcji i przechowywania mieszanki nie powinna być większa niż 230oC.

Asfalt lany, który był ogrzewany przez dłuższy czas lub w wyższej temperaturze nie może być użyty do wbudowania.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury.

Nie dotyczy to wypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lub lepiszczy zawierających takie środki. Należy również kierować się informacjami podanymi przez producenta mieszanki

**5. WYKONANIE ROBÓT**

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

**5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.**

W terminie 3 tygodni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt MMA (Badanie Typu) oraz wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych MMA. Wykonawca udostępni Nadzorowi możliwość pobrania reprezentatywnych próbek materiałów składowych MMA.

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny spełniać wymagania techniczne dla poszczególnych kategorii ruchu określone w WT-2 2014 - część I.

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być zaprojektowane zgodnie z odpowiednimi normami serii PN-EN 13108-x oraz z zapisami WT–2 2014 - część I, przy zastosowaniu metod badań opisanych w normach serii PN-EN 12697-x.

**5.2. Wytwarzanie MMA**

Produkcja MA powinna odbywać się na WMA o cyklicznym systemie produkcji mieszanki, zgodnie z wymaganiami opisanymi w p. 3.1. Dozowanie wszystkich składników, powinno odbywać się wagowo. Temperatury technologiczne wytwarzania MA powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 8.3 WT-2 2014 Nawierzchnie Asfaltowe (Tablica 42). Mieszankę MMA zaleca się wbudowywać bezpośrednio po wyprodukowaniu bez magazynowania na zapas.

**5.3. Przygotowanie podłoża**

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.

Przygotowanie podłoża przed skropieniem i ułożeniem nowej warstwy należy wykonać zgodnie z pkt. 7.3.2 WT-2:2016 – część II.

Brzegi krawężników i innych urządzeń przylegających do nawierzchni powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub asfaltem modyfikowanym (w zależności od rodzaju asfaltu użytego w mieszance MMA) lub oklejone taśmą bitumiczną.

**5.4. Warunki atmosferyczne**

Warstwa nawierzchni z MMA powinna być układana w temperaturze otoczenia podanej w tablicy 7   
pkt 7.5. WT-2:2016 – część II.

Nie dopuszcza się układania mma podczas opadów atmosferycznych.

**5.5. Próba technologiczna**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji MMA na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do przeprowadzenia próby technologicznej.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na segregację kruszywa. Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego. Tolerancje zawartości składników MA względem składu zaprojektowanego powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 6.2 niniejszej SST.

**5.6. Odcinek próbny**

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o długości przynajmniej 20m na całej szerokości jednej jezdni lub innej uzgodnionej z Inżynierem Kontraktu. Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

* zdefiniowania parametrów produkcyjnych asfaltu lanego
* sprawdzenia czy sprzęt użyty do rozkładania mieszanki jest właściwy
* określenia grubości warstwy a asfaltu lanego
* stwierdzenia czy urabialność asfaltu lanego jest prawidłowa

Do wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien zastosować takie same materiały oraz sprzęt, jakie będą stosowane do wykonania warstwy z asfaltu lanego podczas robót. Lokalizacja odcinka próbnego zostanie zaakceptowana przez Inżyniera. Wykonawca rozpocznie wykonywanie nawierzchni z asfaltu lanego dopiero po otrzymaniu akceptacji Inżyniera, wydanej na podstawie testów oraz pomiarów dokonanych na odcinku próbnym. W przypadku nieprawidłowych parametrów warstwy asfaltu lanego i nie zatwierdzeniu przez Inżyniera odcinka próbnego, Wykonawca ma obowiązek usunąć odcinek próbny warstwy z asfaltu lanego (jeżeli był wykonywany w obrębie Kontraktu) na własny koszt.

**5.7. Wbudowywanie asfaltu lanego**

Transport, wbudowanie i zagęszczanie warstwy z MMA powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 7.4. i 7.5. WT-2:2016 – część II.

**5.8. Połączenia technologiczne**

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z pkt 7.6 WT-2:2016 – część II.

Uszczelnienie miedzy krawężnikiem i nawierzchnia należy wykonać wg STWiORB M-20.02.04.

Dokładna ilość grysu należy ustalić po wykonaniu odcinka próbnego.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonywać zgodnie z normami podanymi w pkt. 8.2.3 WT-2 2014 Nawierzchnie Asfaltowe (Tablica 32) oraz pkt 8 WT-2:2016 – część II.

**6.1. Badania i pomiary 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.

**6.2. Badania w czasie robót**

Tablica 2 Zakres oraz częstość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Częstość badań |
| Badania materiałów | | |
| 1. | Uziarnienie kruszywa | 1 raz na 2000 ton dla każdej frakcji |
| 2. | Uziarnienie wypełniacza | 1 raz na 200 ton |
| 3. | Właściwości asfaltu  - Penetracja w 25°C lub temperatura mięknienia wg PIK  - Nawrót sprężysty w 25°C (dla asfaltów modyfikowanych) | 1 raz na 300 ton |
| Badania mieszanki mineralno-asfaltowej | | |
| 4. | Temperatura składników | Nadzór ciągły |
| 5. | Temperatura mieszanki | Przy każdym załadunku do kotła transportowego |
| 6. | Zawartość asfaltu rozpuszczalnego w mieszance mineralno-asfaltowej | 1 raz na 500 ton wyprodukowanej mma, przynajmniej raz dziennie w trakcie produkcji mma |
| 7. | Uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej | 1 raz na 500 ton wyprodukowanej mma, przynajmniej raz dziennie w trakcie produkcji mma |
| 8. | Odporność na deformacje trwałe | 1 raz na 500 ton wyprodukowanej mma, przynajmniej raz dziennie w trakcie produkcji mma |
| Badania po wykonaniu warstwy z asfaltu lanego | | |
| 9. | Grubość warstwy | Badana metodami geodezyjnymi, z częstotliwością co 10m i nie mniej niż w 3-ch przekrojach na przęsło (w osiach podpór i w środku rozpiętości) |

**6.2.1** Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji lepiszcza, zgodnie PN-EN 12697-1, z próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego nie może odbiegać od wartości projektowanej z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych Instrukcji DP-T 14 cz. I.

**6.2.2** Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki kruszywa mineralnego wg 12697-2. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych Instrukcji DP-T 14 cz. I.

**6.2.3** Odporność na deformacje trwałe

Odporność asfaltu lanego na deformacje trwałe należy określić zgodnie z PN-EN 12697-20 na próbkach sześciennych pobranych podczas układania warstwy. Próbki należy pobierać z częstotliwością jedne raz na dzienną działkę roboczą. Wyniki muszą spełniać wymagania tablicy 32 WT-2 2014. Próbki należy pobierać z częstotliwością jedne raz na dzienną działkę roboczą.

**6.2.4.** Pomiar grubości warstwy

Grubości wykonanej warstwy z MA należy określać metodami geodezyjnymi lub na podstawie ilości wbudowanego materiału. Tolerancja dla grubości warstwy ścieralnej może wynosić ±10% grubości warstwy projektowanej, a dla warstwy wiążącej ±1,0cm grubości warstwy projektowanej. Zabrania się wykonywania odwiertów na obiektach mostowych.

**6.3. Badania cech geometrycznych warstwy z MMA**

**6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 3

Tablica 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość warstwy | co 10 m, co najmniej 2 razy dla o obiektu |
| 2 | Równość podłużna | Należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metodę równoważną użyciu łaty i klina (planograf). Pomiar wykonać należy nie rzadziej niż co 10 m na każdym pasie ruchu. |
| 3 | Równość poprzeczna | Należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego, oznaczenie wyznaczać z krokiem co 1 m. Gdy nie ma możliwości wykonania pomiaru profilografem pomiar należy wykonać metodą równoważną metodzie z wykorzystaniem łaty i klina nie rzadziej niż co 5 m. |
| 4 | Spadki poprzeczne | każdy pas ruchu co 10 m, co najmniej 5 razy dla obiektu |
| 5 | Rzędne wysokościowe (oś podłużna i  krawędzie) | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej |
| 6 | Złącza podłużne i poprzeczne | każde złącze (ocena wizualna) |
| 7 | Wygląd warstwy | ocena wizualna |
| 8 | Ukształtowanie osi w planie | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej |

**6.3.2.** Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z szerokością projektowaną z tolerancją + 5cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia.

**6.3.3.** Równość podłużna i poprzeczna warstwy

**A.** Ocena równości podłużnej.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych, należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina z wykorzystaniem planografu, umożliwiającego wyznaczanie odchyleń równości podłużnej jako największej odległości (prześwitu) pomiędzy teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych urządzenia a mierzoną powierzchnią warstwy [mm]. Pomiary 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 odchyleń dla warstwy podbudowy zostały podane w Tablicy 4

Tablica 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | Dopuszczalne wartości odchyleń równości podłużnej warstwy wiążącej [mm] |
| A, S, GP | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włącznie 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 pojazdów | 12 |

Pomiar równości podłużnej nawierzchni metodą łaty i klina

Pomiar równości podłużnej warstw nawierzchni z użyciem łaty i klina należy wykonywać jedynie w miejscach niedostępnych dla sprzętu pomiarowego takie jak stanowiska postojowe, zatoki autobusowe itp. Pomiary równości podłużnej z wykorzystaniem łaty i klina należy wykonywać w osi podłużnej elementu drogi/pasa ruchu, w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy. Pomiar należy wykonywać w sposób ciągły (początek każdego pomiaru łatą w miejscu zakończenia poprzedniego pomiaru). Klin należy podkładać pod łatę w miejscu, w którym prześwit jest największy (największe odchylenie równości). Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łatę. Zasady oceny wyników pomiaru jak w Tablicy 4.

**B.** Pomiar równości poprzecznej warstwy wiążącej

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych oraz placów i parkingów należy stosować metodę pomiaru profilometrycznego a w miejscach niedostępnych dla sprzętu pomiarowego z wykorzystaniem łaty i kilna, 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. Wartość odchylenia równości poprzecznej standardowo należy wyznaczać z krokiem co 1 m. 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.

Dopuszczalne wartości odchyleń zostały podane w Tablicy 5

Tablica 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy wiążącej [mm] |
| A, S, GP | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnia 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 pojazdów | 12 |

Pomiar równości poprzecznej warstw nawierzchni z użyciem łaty i klina

należy wykonywać jedynie w miejscach niedostępnych dla sprzętu pomiarowego takich jak: stanowiska postojowe, zatoki autobusowe itp. Pomiary równości poprzecznej z wykorzystaniem łaty i klina należy wykonywać z krokiem co 1m, oraz w miejscach dodatkowych budzących wątpliwości co do zachowania warunku równości poprzecznej. W czasie pomiaru łata powinna leżeć prostopadle do osi drogi i w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy.

Klin należy podkładać pod łatę w miejscu, w którym prześwit jest największy (największe odchylenie równości). Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łatę. Zasady oceny wyników podano w Tablicy 5.

**6.3.4.** Spadki poprzeczne

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

**6.3.5.** 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 odchyleń.

**6.3.6.** Rzędne wysokościowe nawierzchni

Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z (Dz. U. Nr 43, poz. 430, wraz z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124

**6.3.7.** Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi lub w poprzek osi drogi. Wszystkie złącza powinny być uszczelnione taśmami termoplastycznymi o grubości jak w pkt. 5.7

**6.3.8.** Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z mieszanki MA powinien być jednorodny, bez miejsc „przeasfaltowanych”,

porowatych, łuszczących się i spękanych. Luźny grys zastosowany do uszorstniania musi być usunięty.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Nie dotyczy.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne. W razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych można dokonać potrąceń według zasad określonych w DP-T14 cz. 1 Nawierzchnie Asfaltowe.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Nie dotyczy.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. NORMY**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 2 | PN-EN 196-2 | Metody badania cementu - Analiza chemiczna cementu. |
| 3 | PN-EN 196-6 | Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia. |
| 4 | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane - Część 2: Metody badań. |
| 5 | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego. |
| 6 | PN-EN 932-5 | Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowei wzorcowanie. |
| 7 | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania. |
| 8 | PN-EN 933-2 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit badawczych. |
| 9 | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości. |
| 10 | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu. |
| 11 | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych. |
| 12 | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 6: Ocena właściwości powierzchni - Wskaźnik przepływu kruszywa. |
| 13 | PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym. |
| 14 | PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza). |
| 15 | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie. |
| 16 | PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie gęstości nasypowej jamistości. |
| 17 | PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza. |
| 18 | PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 19 | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości. |
| 20 | PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza - Metoda piknometryczna. |
| 21 | PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 8: Oznaczanie tolerowalności kamienia. |
| 22 | PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności. |
| 23 | PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania. |
| 24 | PN-EN 1367-6 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 6: Mrozoodporność w obecności soli |
| 25 | PN-EN 12697-11 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem. |
| 26 | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna. |
| 27 | PN-EN 1744-4 | Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody. |
| 28 | PN-EN 13179-1 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych - Część I: Badanie metodą Pierścienia i Kuli. |
| 29 | PN-EN 13179-2 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych - Część 2: Liczba bitumiczna. |
| 30 | PN-ISO 565 | Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek. |
| 31 | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych |
| 32 | PN-EN 12597 | Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia |
| 33 | PN-EN 13808 | Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych |
| 34 | PN-EN 14023 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami |
| 35 | PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 36 | PN-EN 12697-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego |
| 37 | PN-EN 12697-2 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego |
| 38 | PN-EN 12697-3 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 3: Odzyskiwanie asfaltu - - Wyparka obrotowa |
| 39 | PN-EN 12697-4 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 4: Odzyskiwanie asfaltu - Kolumna do destylacji frakcyjnej |
| 40 | PN-EN 12697-5 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości |
| 41 | PN-EN 12697-6 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną |
| 42 | PN-EN 12697-8 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni |
| 43 | PN-EN 12697-11 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem |
| 44 | PN-EN 12697-12 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę |
| 45 | PN-EN 12697-17 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 17: Ubytek ziaren |
| 46 | PN-EN 12697-18 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 18: Spływanie lepiszcza |
| 47 | PN-EN 12697-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla |
| 48 | PN-EN 12697-22 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 22: Koleinowanie |
| 49 | PN-EN 12697-23 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych |
| 50 | PN-EN 12697-24 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 24: Odporność na zmęczenie |
| 51 | PN-EN 12697-26 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 26: Sztywność |
| 52 | PN-EN 12697-27 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 27: Pobieranie próbek |
| 53 | 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 |
| 54 | PN-EN 12697-29 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej |
| 55 | PN-EN 12697-30 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie |
| 56 | PN-EN 12697-33 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem |
| 57 | PN-EN 12697-35 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 35: Mieszanie laboratoryjne |
| 58 | PN-EN 12697-38 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja |
| 59 | PN-EN 12697-39 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania |
| 60 | PN-EN 12697-40 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 40: Wodoprzepuszczalność „in-situ" |
| 61 | PN-EN 12697-42 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym |
| 62 | PN-EN 13108-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część t: Beton asfaltowy |
| 63 | PN-EN 13108-2 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw |
| 64 | PN-EN 13108-4 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 5: Mieszanka HRA |
| 65 | PN-EN 13108-5 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 5: Mieszanka SMA |
| 66 | PN-EN 13108-6 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 6: Asfalt lany |
| 67 | PN-EN 13108-7 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 7: Asfalt porowaty |
| 68 | PN-EN 13108-8 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 8: Destrukt asfaltowy |
| 69 | PN-EN 13108-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania Część 20: Badanie typu |
| 70 | PN-EN 13108-21 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji |

**10.2. INNE DOKUMENTY**

|  |  |
| --- | --- |
| 71 | WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno–asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych” WT-1 2014 Wymagania Techniczne |
| 72 | WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych” WT-2 2014 część I listopad 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne |
| 73 | WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych” WT-2 2016 część II wrzesień 2016 Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne |
| 74 | KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH i PÓŁSZTYWNYCH. Politechnika Gdańska - Katedra Inżynierii Drogowej 2014. Opracowany na zlecenie GDDKiA. |
| 75 | Instrukcja DP-T14 „Ocena jakości na drogach krajowych, część I – roboty drogowe” |
| 76 | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, wraz z późniejszymi zmianami) – tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124 |