D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.

WARSTWA WIĄŻĄCA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zakupu   
i transportu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w ramach zadania:

### Zakup betonu asfaltowego dla potrzeb przebudowy drogi powiatowej nr 4309W w msc. Nowy Janków, gm. Radzymin.

**Niniejsza SST dotyczy wyłącznie dostawy masy bitumicznej i jej transportu na miejsce wbudowania. Wszelkie zapisy SST dotyczące wbudowania masy bitumicznej przez dostawcę nie mają zastosowania.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST), dotyczą zasad związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej wykonanej z betonu asfaltowego.

Do warstw wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować wymagania według WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe i w zakresie wykonania, kontroli i warunków odbioru WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008.

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmują:

* **dostawę mieszanki mineralno-bitumicznej na warstwę wiążącą typu AC11W 35/50 (KR3) – droga powiatowa,**

w lokalizacji zgodnej z zamówieniem.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mieszanka mineralna (MM)- mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2.** Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)- mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3.** Beton asfaltowy- mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Środek adhezyjny- substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.5.** Podłoże pod warstwę asfaltową- powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.6.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.7.** Próba technologiczna– wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.8.** Odcinek próbny– odcinek warstwy nawierzchni (o długości, co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**1.4.9.** Kategoria ruchu (KR)– obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**1.4.10.** Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

# 2. MATERIAŁY

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

## Rodzaje materiałów

**2.2.1.** Kruszywa

Dla dróg kategorii ruchu KR1-KR7 należy stosować kruszywo wg WT-1 Kruszywo 2014.

Wymagane właściwości kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego podano w tablicy 1, 2, 3 i 4.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Właściwości kruszywa | Wymagania w zależności od kategorii ruchu | | |
|  | **KR1** | **KR3÷KR4** | KR5÷KR7 |
| Uziarnienie według PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż: | *kat. G*C 85/20 | *kat. G*C 85/20 | *kat. G*C 90/20 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii: | *kat. G* 25/15  *G* 20/15  *G* 20/17,5 | *kat. G* 25/15  *G* 20/15  *G* 20/17,5 | |
| Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | *kat.* ƒ2 | | |
| Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż: | *kat. FI*35  lub *kat. SI3*5 | *kat. FI*25  lub *kat. SI2*5 | |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż: | kat. *C*Deklarowana | kat. *C*50/10 | |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14,rozdział 5; kategoria nie wyższa niż: | *LA*40 | *LA*30 | |
| Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9: | deklarowana przez producenta | | |
| Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3: | deklarowana przez producenta | | |
| Mrozoodporność według PN-EN 1367-1; badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż: | *F*2 | | |
| „Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria: | *kat. SB*LA | | |
| Skład chemiczny- uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3: | deklarowany przez producenta | | |
| Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż: | *kat. m*LPC 0,1 | | |
| Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1: | wymagana odporność | | |
| Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2: | wymagana odporność | | |
| Stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż: | *kat. V* 3,5 | | |

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Właściwości kruszywa | Wymagania w zależności od kategorii ruchu | | |
| **KR1-KR2** | **KR3-KR4** | KR5-KR7 |
| Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria: | *kat. G*F85 i *G*A85 | | *kat. G*F85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii: | *kat. G*TCNR | *kat. G*TC20 | |
| Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | *kat. F*3 | | |
| Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | *kat. MB*F10 | | |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż: | kat.*E*cs Deklarowana | | |
| Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | | |
| Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | | |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż: | *kat. m*LPC0,1 | | |

Tablica 3 Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Właściwości kruszywa | Wymagania w zależności od kategorii ruchu | | |
| **KR1-KR2** | **KR3-KR4** | KR5-KR7 |
| Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria: | *kat. G*F85 i *G*A85 | | |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii: | *kat. G*TCNR | *kat. G*TC20 | |
| Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | *kat. f*16 | | |
| Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | *kat. MB*F10 | | |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż: | kat.*E*cs Deklarowana | kat.*E*cs 30 | |
| Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | | |
| Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | | |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż: | *kat. m*LPC0,1 | | |

Tablica 4 Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

|  |  |
| --- | --- |
| Właściwości wypełniacza | Wymagania w zależności od kategorii ruchu |
| KR1-KR7 |
| Uziarnienie według PN-EN 933-10: | Zgodnie z tablicą 24 w PN-EN 13043 |
| Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż: | *MB*F10 |
| Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż: | 1% (m/m) |
| Gęstość ziaren według EN 1097-7 | deklarowana przez producenta |
| Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria: | *kat. V*28/45 |
| Przyrost temperatury mięknienia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria: | *kat.* ∆R&B 8/25 |
| Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż: | *kat. WS*10 |
| Zawartość CaCO3 w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21 kategoria nie niższa niż: | *kat. CC*70 |
| Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria: | *kat. K* a Deklarowana |
| „Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria: | *kat. BN* Deklarowana |

### 2.2.2. Asfalt

Wymagania jak w ST D-04.07.01

### 2.2.3. Środek adhezyjny

Wymagania jak w ST D-04.07.01

### 2.2.4. Materiały do uszczelnienia połączeń

Wymagania jak w ST D-04.07.01

### 2.2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować emulsje asfaltowe zgodnie z ST D-04.03.01.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.3.

Wymagania zgodnie z ST D-04.07.01.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.4.

Wymagania zgodnie z ST D-04.07.01.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

## Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe

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

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

* doborze składników mieszanki,
* doborze optymalnej ilości asfaltu,
* określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla projektowanych dróg oraz minimalną zawartość asfaltu podano w tablicy 7.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego, co najmniej 50/50. Dla dróg o kategorii ruchu KR3-KR7 nie należy projektować mieszanki mineralno-asfaltowej bez udziału kruszywa drobnego łamanego (przy czym, kryterium czy kruszywo drobne jest łamane czy nie jest wskaźnik przepływu kruszyw *E*CS zgodnie z normą PN-EN 933-6).

**Tablica 7** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu



\* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria *B*min) jest to najmniejsza ilość lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej, przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650Mg/m3. W przypadku, gdy stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (*ρa*), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

α = 2,650/*ρa*

Gęstość mieszanki kruszyw wyznaczamy ze wzoru:



gdzie:

P1+P2+…Pn= procentowa zawartość poszczególnych frakcji kruszyw (składniki mieszanki mineralnej)

ρ1+ρ2+…ρn= gęstość poszczególnych frakcji kruszywa (składniki mieszanki mineralnej)

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

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji – jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błonkę lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (recepcie), nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

W badaniu typu należy określić w ekstrakcji lepiszcza z mieszanki mineralno-asfaltowej procentową ilość lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego (absorbowanego przez pory kruszywa mieszanki mineralnej) i podać w sprawozdaniu typu. W recepcie roboczej mieszanki mineralno-asfaltowej należy podawać zawartość lepiszcza jako sumę lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego (lepiszcze dodane).

W zagęszczaniu próbek laboratoryjnych mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować następujące temperatury mieszanki w zależności od stosowanego asfaltu:

- 35/50; 50/70 140oC ±5oC;

- PMB 25/55-60 145oC ±5oC.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Zaprojektowana mieszanka betonu asfaltowego AC powinna spełniać wymagania podane w tablicy 8 lp. 1÷4 (dla KR1); tablicy 9 lp. 1÷3 (dla KR4); tablicy 10 lp. 1÷3 (dla KR5-KR7) niniejszej Specyfikacji.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 8 lp. 5÷6 (dla KR1); tablicy 9 lp. 4÷5 (dla KR4), tablicy 10 lp. 4÷5 (dla KR5-KR7) niniejszej Specyfikacji.

Tablica 8. Wymagania wobec mieszanki i wykonanej z niej warstwy wiążącej AC dla KR1-KR2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Wymagania | | Metoda i warunki badania |
| AC 11W | AC 16W |
| 1. | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń | *V* min3,0  *V* max6,0 | | PN-EN 12697-8, p. 4 |
| 2. | Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem wg PN-EN 13108-20 C1.2 ubijanie 2x50 | *VFB*min65  *VFB*max80 | *VFB*min60  *VFB*max80 | PN-EN 12697-8, p. 5 |
| 3. | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej wg PN-EN 13108-20 C1.2 ubijanie 2x50 | *VMA*min14 | | PN-EN 12697-8, p. 5 |
| 4 | Odporność na działanie wody, warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.1. ubijanie, 2x35 uderzeń | *ITSR* 80 | | PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania a), badanie w 25oC |
| 5 | Wskaźnik zagęszczenia, % | ≥ 98 | | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| 6. | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %, v/v | 3,0 ÷ 6,0 | | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 | | | | |

Tablica 9. Wymagania wobec mieszanki i wykonanej z niej warstwy wiążącej AC dla KR3-KR4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Wymagania | | | Metoda i warunki badania |
| AC 16 W | | AC 22 W |
| 1. | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń | *V* min4,0  *V* max7,0 | | | PN-EN 12697-8, p. 4 |
| 2. | Odporność na deformacje trwałea); warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.20. wałowanie, P98-P100 | *WTS*AIR 0,30  *PRD*AIRdeklarowane | | | PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60oC, 10 000 cykli |
| 3. | Odporność na działanie wody, warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.1. ubijanie, 2x35 uderzeń | *ITSR* 80 | | | PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania b), badanie w 25oC |
| 4. | Wskaźnik zagęszczenia, % | ≥ 98 | ≥ 98 | | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| 5. | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %, v/v | 4,0 ÷ 7,0 | 4,0 ÷ 7,0 | | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| a) Grubość płyty: AC 16 60mm; AC 22 60mm  b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 | | | | | |

Tablica 10. Wymagania wobec mieszanki i wykonanej z niej warstwy wiążącej AC dla KR5-KR7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Wymagania | Metoda i warunki badania |
| AC 16 W; AC 22W |
| 1. | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń | *V* min4,0  *V* max7,0 | PN-EN 12697-8, p. 4 |
| 2. | Odporność na deformacje trwałe a); warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.20. wałowanie, P98-P100 | *WTS*AIR 0,10  *PRD*AIR 5,0 | PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60oC, 10 000 cykli |
| 3. | Odporność na działanie wody, warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.1. ubijanie, 2x35 uderzeń | *ITSR* 80 | PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania b), badanie w 25oC |
| 4. | Wskaźnik zagęszczenia, % | ≥ 98 | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| 5. | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %, v/v | 4,0 ÷ 7,0 | Pkt 6.4.11 niniejszej ST |
| a) Grubość płyty: AC 16 60mm; AC 22 60mm  b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 | | | |

## Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe   
i w zakresie wykonania, kontroli i warunków odbioru WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008   
i ST D-04.07.01.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego 25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 11.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 11. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lepiszcze asfaltowe | | Temperatura mieszanki [°C] | |
| Asfalt 35/50  Asfalt 50/70  Polimeroasfalt PMB 25/55-60 | | 155 ÷195oC  140 ÷180oC  140 ÷180oC; | |

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem dopuszczalnych różnic ich składu:

- zawartość lepiszcza: 0,3% (m/m),

- zawartość kruszywa drobnego: 3,0% (m/m),

- zawartość wypełniacza: 1,0% (m/m).

## Przygotowanie podłoża i połączenie międzywarstwowe

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 i ST D-04.07.01.

## Warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż +5oC. Nie dopuszcza się układania z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru(V≥16m/s).

## Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą.

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe i ST D-04.07.01.

## Odcinek próbny

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 i ST D-04.07.01.

## Wbudowanie i zagęszczenie warstw z betonu asfaltowego

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe   
i w zakresie wykonania, kontroli i warunków odbioru WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 i ST D-04.07.01.

## Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne wynikające z końca dziennej działki należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem w ilości, co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1m bieżący krawędzi i zabezpieczenie listwą przed możliwym uszkodzeniem. Złącza podłużne winny być wykonane przez ogrzanie promiennikiem podczerwieni a jeżeli Inżynier dopuści przez obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem.

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

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonywać wg WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe i w zakresie wykonania, kontroli i warunków odbioru WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, oraz według norm serii PN-EN 12697.

## Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

1. uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
2. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać pełne badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy stosować wymagania zawarte w WT-1 Kruszywa 2014 i WT-2 2014 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe.

## Badania w czasie robót

## 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

Tablica 11 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno- asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| --- | --- | --- |
| 1 | Składa mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | 1 próbka przy produkcji do 500Mg  2 próbki przy produkcji ponad 500Mg |
| 2 | Właściwości asfaltu | Dla każdej dostawy (cysterny) |
| 3 | Właściwości wypełniacza | 1 na 100Mg |
| 4 | Właściwości kruszyw (uziarnienie, zapylenie, zawartość ziaren niekształtnych) | 1 na 200Mg i przy każdej zmianie |
| 5 | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej | Dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | Każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Właściwości próbki mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | Jeden raz dziennie |
| 8 | Właściwości lepiszcza odzyskanego | − |

## 6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Dopuszczalne odchyłki zawartości lepiszcza rozpuszczalnego oraz uziarnienie mieszanki zgodnie z Wymaganiami WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008.

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mine­ralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależ­ności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tab. 12).

Tablica 12 Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od5do8a) | od 9 do 19 a) | ≥20 |
| Mieszanki gruboziarniste | ± 0,6 | ±0,55 | ±0,50 | ±0,40 | ±0,35 | ± 0,30 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ± 0,5 | ±0,45 | ±0,40 | ±0,40 | ±0,35 | ± 0,30 |
| a) dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania | | | | | | |

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm,

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm,

- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm,

- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,

- zawartość ziaren grubych,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 13÷17.

W mieszance mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej zawartość kruszywa o wymiarze poniżej 0,063mm nie może być niższa niż 2%.

Tablica 13 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki  mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| Mieszanki gruboziarniste | ±4,0 | ±3,6 | ±3,2 | ±2,9 | ±2,4 | ±2,0 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±3,0 | ±2,7 | ±2,4 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,5 |

Tablica 14 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki  mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| AC gruboziarniste | ±5 | ±4,4 | ±3,9 | ±3,4 | ±2,7 | ±2,0 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±4 | ±3,6 | ±3,3 | ±2,9 | ±2,5 | ±2,0 |

Tablica 15 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki  mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| AC W | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ±3,3 | ±3,0 |

Tablica 16 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki  mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| AC W | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ±3,3 | ±3,0 |

Tablica 17 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki  mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| Mieszanki gruboziarniste | -9 +5 | -7,6 +5,0 | -6,8 +5,0 | -6,1 +5,0 | -5,5 +5,0 | ± 5,0 |
| Mieszanki drobnoziarniste | -8 +5 | -6,7 +4,7 | -5,8 +4,5 | -5,1 +4,3 | -4,4 +4,1 | ± 4,0 |

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

## 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Badania asfaltu należy przeprowadzać z częstotliwością podaną w tablicy 11. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera dopuszcza się wykonanie badań z częstotliwością zgodną z ZKP.

### Badanie właściwości kruszywa

Badania właściwości kruszyw należy przeprowadzać z częstotliwością podaną w tablicy 11. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera dopuszcza się wykonanie badań z częstotliwością zgodną z ZKP.

### Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej.

### Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru ±2oC. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie i ST.

### Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

### Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną i wymaganiami WT-2 2010 część 1 Mieszanki mineralno-asfaltowe.

### Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknienia lepiszcza (asfaltu lub polimeroasfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych dla asfaltu 50/70 - 63oC; 35/50- 66oC oraz polimeroasfaltu PMB 25/55-60- 78 oC.

W przypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfaltem nawrót sprężysty lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynieść, co najmniej 40%. Dotyczy to również przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym należy wtedy podać wartość wydłużenia.

Badanie dotyczy badań sprowadzających prowadzonych przez laboratorium Zamawiającego. Zgodnie z WT-2 2008- częstotliwość 1raz na 6000m2.

### 6.4. Badani dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego należy wykonać zgodnie z tab 18.

Tabela 18 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy na 1km |
| 2 | Równość podłużna | Dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu pomiar planografem; dla innych elementów pomiar łatą i klinem |
| 3 | Równość poprzeczna | Nie rzadziej, niż co 5m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | Nie rzadziej, niż co 20m |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowanie osi, co 20m na prostych i co 10m na krzywiznach |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | Co 100m |
| 7 | Złącza podłużne i poprzeczne | Cała długość złącza |
| 8 | Krawędź, obramowanie warstwy | Cała długość |
| 9 | Wygląd warstwy | Ocena ciągła |
| 10 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa jezdni o długości do 1000m |
| 11 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw |
| 12 | Grubość warstwy | jw |

### 6.4.2. Szerokość warstwy

Sprawdzenie szerokości warstwy polega na zmierzeniu w poziomie taśmą mierniczą odległości przeciwległych bocznych krawędzi. Szerokość warstwy wiążącej powinna być zgodna z szerokością projektowaną i nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm..

### 6.4.3. Równość warstwy

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

Nierówności podłużne warstwy wiążącej mierzona planografem wg BN-68/8931-04, nie powinna być większa od podanych w tablicy 19.

Tablica 19. Dopuszczalne nierówności

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Drogi i place | Warstwa wiążąca |
| 1 | Drogi klasy A, S i GP | 6 |
| 2 | Drogi klasy G i Z | 9 |
| 3 | Drogi klasy L i D | 12 |

Wymagana równość podłużna mierzona przy pomocy łaty i klina określona jest w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-me­trowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wy­magana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyleń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu. Wartości odchyleń, wyrażone w mm zgodnie z tablicą 20.

Tablica 20.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | Rodzaj warstwy konstrukcyjnej | 90% | 95% | 100% |
| S, GP | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia | wiążąca | ≤6 | - | ≤8 |
| Jezdnie łącznic, utwardzone pobocza | wiążąca | - | ≤9 | ≤10 |
| G, Z | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic | wiążąca | ≤9 | - | ≤12 |

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

### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne mierzone łatą 4-metrową powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową. Rzędne wysokościowe, mierzone co 20m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ±1cm.

### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Ukształtowanie osi w planie, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

### 6.4.7. Grubość warstwy

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2. Grubość wykonanej warstwy lub warstw mogą odbiegać od pro­jektu o wartości podane w tablicy 21. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich poje­dynczych oznaczeń grubości warstwy lub warstw na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 21 Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy, [%]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Warunki oceny | Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw | |
| Sa ) +W +P | Sa ) +W |
| A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości |  | |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6 000 m2 lub  - droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż  1 000 m2 lub  2. – mały odcinek budowy | -  - | ≤10  ≤15 |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości | ≤10 | ≤15 |
| a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15% | | |

### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2.

### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwy bez oporników, powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

### 6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się, spękanych, plam i wykruszeń.

### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Należy stosować wymagania zawarte w WT-2. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej oraz z wymaganiami podanymi w p. 5.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonać według PN-EN 12697-6.

### 6.4.12. Badania kontrolne

Zgodnie z ST D-04.07.01

### 6.4.13. Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w recepcie oraz zawartości lepiszcza rozpuszczalnego do celów odbiorowych zgodnie z WT-2 2008.

Skład mieszanki mineralnej ocenia się na podstawie badań ekstrakcji, a następnie na podstawie analizy sitowej uzyskanego kruszywa z 1/3 próbki. W wypadku wątpliwym do­konuje się badania z dwóch pozostałych części próbki. W takim wypadku średnie wartości składu oblicza się z dwóch najmniej różniących się wyników. Dopuszczalne odchyłki podaje tablica 22. Ocenianymi parametrami są:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,063 mm,

- zawartość ziaren większych od 2 mm.

Tablica 22 Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w recepcie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Oceniany parametr | Granice dopuszczalnych odchyłek [% bezwzględne] | | |
| Mieszanki mineralno-asfaltowe wałowane Podział wg klas drogi | | |
| S | GP, G | Z |
| Zawartość ziaren < 0,063 mm | od 2,1 do 3,0 | od 2,1 do 3,5 | od 2,1 do 4,0 |
| Zawartość ziaren > 2,0 mm | od 7,0 do 10,0 | od 7,0 do 12,0 | od 7,0 do 14,0 |

Zawartość lepiszcza w każdej próbce pobranej z wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej lub w próbce pobranej wyjątkowo z zagęszczonej warstwy nie może odbiegać od wymaganej wartości o więcej niż tolerancje podane w tablicy 23. Te same wartości tolerancji dotyczą obliczonej średniej arytmetycznej zawartości asfaltu z danego odcinka budowy.

Zawartość lepiszcza należy oznaczać według PN-EN 12697-1.

Tablica 23 Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [%(m/m)]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
| 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | ≥20 |
| AC do warstw wiążącej | ± 0,5 | ±0,45 | ±0,40 | ±0,35 | ±0,30 | ±0,25 |

### 6.4.14. Badania kontrolne dodatkowe

Zgodnie z ST D-04.07.01

### 6.4.15. Badania arbitrażowe

Zgodnie z ST D-04.07.01

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m2) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grubości zgodnie z p.1.3. i Dokumentacją Projektową.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych: grubości warstwy; ilości zużytego materiału, składu mieszanki mineralnej; zawartości lepiszcza; wskaźnika zagęszczenia, równości; właściwości przeciwpoślizgowych dokonać potrąceń według zasad określonych z WT-2 2008 punkt. 9.2.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m2 wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. oznakowanie robót zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy wykonanym przez Wykonawcę,
3. zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
4. opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę mineralno-asfaltową wraz z badaniami,
5. wykonanie odcinka próbnego,
6. wyprodukowanie mieszanki zgodnej z zatwierdzoną receptą laboratoryjną,
7. transport mieszanki na miejsce wbudowania,
8. zabezpieczenie krawędzi złączy,
9. wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
10. zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej i obcięcie krawędzi,
11. przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń, w tym dodatkowo zleconych przez Inżyniera,
12. utrzymanie warstwy wiążącej w czasie robót,
13. wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą SST i zgodnych z dokumentacją projektową i SST.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych WT-1 2014 Wymagania Techniczne, Warszawa 2014

2. Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, IBDiM Warszawa 2008, str. 64-101

3. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania techniczne, część 1, Warszawa 2014

4. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009

5. Polskie Normy powołane w WT-1

6. Polskie Normy powołane w WT-2

7. Polskie Normy powołane w WT-3

8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 z dnia 02 marca 1999 r.

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

10. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1. Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa

11. ST D-04.07.01