

D-05.03.05 AC 16 W warstwa z betonu asfaltowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw przy odnowie, wykonaniu nowych oraz remoncie nawierzchni dróg.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót na drogach dla zadania:

„Modernizacja polegająca na remoncie drogi wewnętrznej dz.nr ew. 831, 828, 800, 801/8 w m.Skalbmierz od km 0+010 do km 0+302, dl.292mb, wraz z zatoką postojową (ul.Republiki Partyzanckiej).”

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych

z wykonywaniem i odbiorem warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

AC 16 W dostarczonej od producenta, o grubości i lokalizacji określonej w dokumentacji projektowej.

Warstwę z betonu asfaltowego należy wykonać dla dróg o kategorii ruchu KR 1-2, i dla KR 3-4.

W Dokumentacji Przetargowej określono AC 16 W dla **KR2**.

Grubość projektowa warstwy z mieszanki AC 16W to **8cm i 6cm**

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 (BA) - 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. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

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

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

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN lub 115 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.12. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 22 \text{ mm}$ oraz $d > 2 \text{ mm}$.

1.4.12.1 Nadziarno – kruszywo zawierające ziarna o wymiarze $\geq D$, ale mniejszym od wartości $1,4 \cdot D$. Ilość nadziarna w mieszance MMA nie powinna przekraczać 10% całości kruszywa.

1.4.13. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2 \text{ mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.14. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.15. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie lub dozowany z instalacji odpylania otaczarki).

1.4.16 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.17. Symbole i skróty dodatkowe

AC - beton asfaltowy,

W - warstwa wiążąca,

S – warstwa ścieralna,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

Tablica 1. Materiały do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej AC 16 W

| Materiał | Kategoria ruchu | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| | KR 1-2 | KR 3-4 |
| Mieszanka mineralno-asfaltowa o wymiarze kruszywa D, [mm] | 16 | 16 |
| polimeroasfalt drogowy | 50/70 | 35/50 PMB 25/55-60 |
| Kruszywa mineralne | Tabele 8, 9, 10, 11 WT-1 2014 | Tabele 8, 9, 10, 11 WT-1 2014 |

Zamawiający nie dopuszcza zastosowania destruktu asfaltowego do mieszanki mineralno-asfaltowej.

2.2. Asfalt

Do betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR 1-2 należy stosować asfalt 50/70 spełniający wymagania zgodnie z PN-EN 12591 a dla KR3-4 może być stosowany asfalt 35/50 spełniający wymagania zgodnie z PN-EN 12591.

2.2. Polimeroasfalt

Do betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR 3-4 może być stosowany polimeroasfalt spełniający wymagania asfaltów modyfikowanych polimerami dla gatunku 25/55 - 60 zgodnie z PN-EN 14023

2.3. Wypełniacz

W zależności od kategorii ruchu i warstwy nawierzchni należy stosować wypełniacz spełniający odpowiednie wymagania PN-EN-13043 określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy ścieralnej oraz wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

| | |
|-----|--|
| Lp. | Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu zgodne z WT-1 : 2014 |
| | KR3-4 |

| | | |
|-----|---|------------------------------------|
| Lp. | Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu zgodne z WT-1 : 2014 | |
| | KR3-4 | |
| 1. | Uziarnienie wg PN-EN 933-10: | zgodne z tablicą 24 PN-EN 13043 |
| 2. | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | MB_{F10} |
| 3. | Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od: | 1% (m/m) |
| 4. | Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7: | deklarowana przez producenta |
| 5. | Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria: | $V_{28/45}$ |
| 6. | Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria: | $\Delta_{R\&B}8/25$ |
| 7. | Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż: | WS_{10} |
| 8. | Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej: | CC_{70} |
| 9. | Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria: | $K_{aDeklarowana}$ |
| 10. | „Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria: | $BN_{Deklarowana}$ |

Przechowywanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy nawierzchni należy stosować kruszywa spełniające odpowiednie wymagania PN-EN-13043 określone w tablicach 3 i 4.

Tablica 3. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

| Lp. | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1:2014 | | |
|-----|--|---|---|
| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
| 1. | Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej: | $G_C 85/20$ | $G_C 85/20$ |
| 2. | Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | $G_{25/15}$ $G_{20/15}$ $G_{20/17,5}$ | $G_{25/15}$ $G_{20/15}$ $G_{20/17,5}$ |
| 3. | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | f_2 | |
| 4. | Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż: | Fl_{35} lub Sl_{35} | $Sl_{25}(Fl_{25})$ |
| 5. | Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie wyższa niż: | $C_{Deklarowana}$ | $C_{50/10}$ |
| 6. | Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej: | LA_{40} | LA_{30} |
| | – | | |
| | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 |

| Lp. | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1:2014 | | |
|-----|--|------------------------------|---|
| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
| | Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | WA ₂₄ Deklarowana | Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 |
| | Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3 | deklarowana przez producenta | Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3 |
| 10. | Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż: | F ₂ | |
| 11. | „Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3; | SB _{LA} | |
| | Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3 | deklarowany przez producenta | |
| 13. | Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż: | m _{LPC0,1} | |
| 14. | Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.1: | wymagana odporność | |
| 15. | Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.2: | wymagana odporność | |
| 16. | Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt 19.3; kategoria nie wyższa niż: | V _{3,5} | |

Tablica 4a. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤ 8 mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

| Lp. | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1:2014 | | |
|-----|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
| 1. | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa: | G _{F85} lub G _{A85} | G _{F85} lub G _{A85} |
| 2. | Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | G _{TCNR} | G _{TC20} |
| 3. | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie niełamanym; kategoria nie wyższa niż: | f ₃ | |
| 4. | Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | WA ₂₄ Deklarowana | |
| 5. | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | MB _{F10} | |
| 6. | Kanciastość kruszywa łamanego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż: | E _{CS} Deklarowana | |
| 7. | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | |
| 8. | Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż: | m _{LPC0,1} | |

Tablica 4b. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤ 8 mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

| Lp. | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1:2014 | | |
|-----|--|--|--|
|-----|--|--|--|

| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
|----|--|---|---|
| 1. | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa: | G _F 85 lub G _A 85 | G _F 85 lub G _A 85 |
| 2. | Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | G _{TC} NR | G _{TC} 20 |
| 3. | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie niełamanym; kategoria nie wyższa niż: | F ₁₆ | |
| 4. | Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | WA ₂₄ Deklarowana | |
| 5. | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | MB _F 10 | |
| 6. | Kanciastość kruszywa łamanego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż: | E _{CS} Deklarowana | E _{CS} 30 |
| 7. | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9 | deklarowana przez producenta | |
| 8. | Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż: | m _{LPC} 0,1 | |

Stosunek kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D₈mm do niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D₈mm powinien wynosić 50% do 50%.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 - "Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych" na zasadach określonych w SST D-04.03.01.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia złączy technologicznych należy stosować materiały zgodne z zapisami WT-2 2014..

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą na gorąco”, albo inne lepiszcza według aprobat technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Transport asfaltów - należy przewozić je zgodnie z zaleceniami producenta w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,

- bębnach blaszanych,
lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.3. 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 i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

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

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

W przypadku zastosowania dodatków obniżających temperaturę mieszanki Wykonawca winien jest uzgodnić warunki stosowania z Inwestorem.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Zgodnie z SST DM 00.00.00 Wymagania ogólne p. 5.1, Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania recepty laboratoryjnej na mieszankę mineralno-asfaltową na 21 dni przed rozpoczęciem robót i przedstawienia jej Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepta powinna być opracowana z materiałów o cechach i wymaganiach określonych w SST.

Do projektowania betonu asfaltowego AC 16W przyjęto wymagania empiryczne.

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 SST.

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

Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej (projektowanie empiryczne).

| Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu | KR AC 16 W 1-2 | | KR AC 16 W 3-4 | |
|---|----------------|-----|----------------|-----|
| Wymiar sita #, [mm] | | | | |
| 31,5 | | | | |
| 22,4 | 100 | - | 100 | - |
| 16 | 90 | 100 | 90 | 100 |
| 11,2 | 65 | 80 | 70 | 90 |
| 8 | - | - | 55 | 80 |
| 2 | 25 | 55 | 25 | 50 |
| 0,125 | 5 | 15 | 4,0 | 12 |
| 0,063 | 3,0 | 8,0 | 4,0 | 10 |
| Zawartość lepiszcza | Bmin 4,6 | | Bmin 4,6 | |

a) wskaźnik wypełnienia K obliczyć wg załącznika 3

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{min}) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość B_{min} należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

Właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6a i 6b.

Tablica 6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR 1 – 2

| Właściwość | Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki AC 16 W |
|--|--|---|--|
| Zawartość wolnych przestrzeni | C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń w temp. 140°C±5 °C | PN-EN 12697-8, p.4 | V _{min} 3,0 V _{max} 6 |
| 0Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem | C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń | PN-EN 12697-8, p.5 | VFB _{min} 60 VFB _{max} 80 |
| Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń | PN-EN 12697-8, p.5 | VMA _{min} 14 |
| Odporność na działanie wody | C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń | PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C | ITSR ₈₀ |

Tablica 6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR 3 – KR 4

| Właściwość | Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki AC 16 W |
|---|---|--|---|
| Zawartość wolnych przestrzeni | C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń | PN-EN 12697-8, p.4 | V _{min} 4,0 V _{max} 7,0 |
| Odporność na deformacje trwałe (grubość płyty AC 16: 60 mm) | C.1.20, wałowanie, P ₉₈ – P ₁₀₀ | PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C. 10 000 cykli | WTS _{AIR} 0,15 PRD _{AIR} 7,0 |
| Wrażliwość na działanie wody | C.1.1, ubijanie 2x35 uderzeń | PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C | ITSR ₈₀ |

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° C.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby po dodaniu wypełniacza i asfaltu uzyskać właściwą temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne ze wskazaniami

producenta, a dla asfaltów nienormowych - wg wskazań producenta oraz zgodnie z Aprobata Techniczną.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą powinno być oczyszczone i skropione zgodnie z zasadami podanymi w SST D.04.03.01; powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym na odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zabezpieczone materiałami termoplastycznymi (taśmy, pasty itp.) uzgodnionymi z Inżynierem.

5.5. Warunki atmosferyczne

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wbudowywana, gdy temperatura otoczenia jest minimum + 5 °C

Temperatura powietrza powinna być mierzona, co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działalności roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

5.7. Odcinek próbny

Dla dróg o kategorii ruchu KR3-4 jeżeli zażąda tego Inspektor, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.8. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubością warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Rozkładarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana, co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3.

Złącza w warstwie wiążącej powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie należy umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni.

Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesuwac względem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega na odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi ciepłej warstwy.

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawężnikom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Nawierzchnię asfaltową o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić wyżej położoną krawędź boczną (rys. 1 WT-2 2016). Niżej położona krawędź boczna powinna pozostać nieuszczelniona. Krawędzie zewnętrzne oraz powierzchnie odsadzek poziomych należy uszczelnić gorącym asfaltem w ilości określonej w WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych

Wymagania Techniczne tj.: powierzchnie odsadzek 1,5km/m², krawędzie zewnętrzne 4kg/m². Czynność tą należy wykonać zanim krawędzie ulegną zabrudzeniu. Do uszczelniania krawędzi zewnętrznych należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023, asfalt wielorodajowy wg PN-EN 13924-2, albo inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych. Uszczelnienie krawędzi zewnętrznych należy wykonać gorącym lepiszczem.

Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadзки danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej powinny spełniać wymagania tabeli 7.

Tabela 7. Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej

| Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie | Wskaźnik zagęszczenia [%] | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)] |
|---------------------------------------|---------------------------|--|
| AC 16 W KR 1-2 | ≥ 98 | 2,0 – 7,0 |
| AC 16 W KR 3-4 | ≥ 98 | 3,0 – 8,0 |

Metoda rozkładania „gorące przy gorącym”

Metoda ta ma zastosowanie w przypadku wykonywania złącza podłużnego. Metoda ta jest stosowana w sytuacji gdy układanie mma odbywa się przez minimum dwie rozkładarki pracujące obok siebie z przesunięciem. Wydajności wstępnego zagęszczania deską rozkładarek muszą być do siebie dopasowane. Aby uzyskać poprawne połączenie należy ustawić rozkładarki tak, aby odległość między układanymi pasami nie była większa niż długość rozkładarki oraz druga w kolejności rozkładarka nakładała mieszankę na pierwszy pas.

Walce zagęszczające mieszankę za każdą rozkładarką powinny być o zbliżonych parametrach. Zagęszczanie każdego z pasów należy rozpoczynać od zewnętrznej krawędzi pasa i stopniowo zagęszczać pas w kierunku złącza.

Przy tej metodzie nie stosuje się dodatkowych materiałów do złączy.

Metoda rozkładania „gorące przy zimnym”

Wykonanie złączy metodą „gorące przy zimnym” stosuje się w przypadkach, gdy ze względu na ruch, względnie z innych uzasadnionych powodów konieczne jest wykonywanie nawierzchni w odstępach czasowych. Krawędź złącza w takim przypadku powinna być wykonana w trakcie układania pierwszego pasa ruchu.

Krawędź złącza nie może być pionowa, lecz powinna być ukośna (pochylenie około 3:1 tj. pod kątem 70-80° w stosunku do warstwy niżej leżącej). Skos wykonany „na gorąco”, powinien być uformowany podczas układania pierwszego pasa ruchu, przy zastosowaniu rolki dociskowej lub noża talerzowego.

Jeżeli skos nie został uformowany „na gorąco”, należy uzyskać go przez frezowanie zimnego pasa, z zachowaniem wymaganego kąta.

Powierzchnia styku powinna być czysta i sucha.

Przed ułożeniem sąsiedniego pasa całą powierzchnię styku należy pokryć taśmą bitumiczno-kauczukową lub masą elastomerową przeznaczoną do stosowania do złączy technologicznych wg. pkt 5.8.

Drugi pas powinien być wykonywany z zakładem 2-3 cm licząc od górnej krawędzi złącza, zachodzącym na pas wykonany wcześniej.

Sposób zakończenia działki roboczej

Zakończenie działki roboczej należy wykonać w sposób i przy pomocy urządzeń zapewniających uzyskanie nieregularnej powierzchni spoiny (przy pomocy wstawianej kantówki lub frezarki).

Zakończenie działki roboczej wykonuje się prostopadle do osi drogi. Krawędź działki roboczej jest równocześnie krawędzią poprzeczną złącza.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 3 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

5.8 Połączenia technologiczne

Zasady stosowania materiałów do połączeń technologicznych zostały przedstawione w tabelach 7b.

Tabela 7b. Materiały do złączy między fragmentami zagęszczonej MMA rozkładanej metodą „gorące przy zimnym”

| Rodzaj warstwy | Ruch | Złącze podłużne | | Złącze poprzeczne | |
|-----------------|--------|---|--------|---|--|
| | | Rodzaj materiału | | Rodzaj materiału | |
| Warstwa wiążąca | KR 1-7 | Pasty asfaltowe lub elastyczne bitumiczne taśmy | KR1-2 | Pasty asfaltowe lub elastyczne taśmy bitumiczne | |
| | | | KR 3-7 | elastyczne taśmy bitumiczne | |

Wymagania wobec wbudowania

Krawędź boczna złącza podłużnego winna być uformowana za pomocą rolki dociskowej lub poprzez obcięcie nożem talerzowym.

Krawędź boczna złącza poprzecznego powinna być uformowana w taki sposób i za pomocą urządzeń umożliwiających uzyskanie nieregularnej powierzchni.

Powierzchnie krawędzi do których klejona będzie taśma, powinny być czyste i suche.

Przed przyklejeniu taśmy w metodzie „gorące przy zimnym”, krawędzie „zimnej” warstwy na całkowitej grubości, należy zagruntować zgodnie z zaleceniami producenta taśmy.

Wymagana wysokość i grubość taśm bitumiczno-kauczukowych:

- warstwa wiążąca:

Taśma bitumiczna o grubości 10 mm powinna być wstępnie przyklejona do zimnej krawędzi złącza pokrywając 2/3 wysokości warstwy licząc od górnej powierzchni.

Minimalna wysokość taśmy 4 cm.

Wymagania wobec wbudowania past

Przygotowanie krawędzi bocznych jak w przypadku stosowania taśm.

Masa powinna być наносzona mechanicznie z zapewnieniem równomiernego jej rozprowadzenia na bocznej krawędzi. Dopuszcza się ręczne nanoszenie past w miejscach niedostępnych.

Sposób wykonania złączy

Wymagania ogólne :

- złącza w warstwach nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej,
- złącza podłużnego nie można lokalizować w śladach kół, a także w obszarze poziomego oznakowania jezdni,
- złącza podłużne w konstrukcji wielowarstwowej należy przesunąć względem siebie w kolejnych warstwach technologicznych o co najmniej 30 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni,
- złącza muszą być całkowicie związane a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleciodawcy Inżyniera/Inspektora Nadzoru),
- badania kontrolne dodatkowe.

6.2. Badania Wykonawcy przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedłożyć wymagane dokumenty (deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, oświadczenia zgodności, badania wykonane przez dostawców) na materiały i wyroby budowlane zgodnie z DM 00.00.00 Wymagania ogólne p.6.7.
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy wiążącej, określone przez Inżyniera,
- wykonać projekt recepty oraz przedstawić wyniki badań z zarobów próbnych wykonanych na podstawie opracowanej recepty.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania Wykonawcy w czasie robót

Badania Wykonawcy (niżej wymienione) są wykonywane w celu sprawdzenia czy jakość wykonanej warstwy spełnia wymagania SST.

Wykonawca powinien wykonać te badania w czasie realizacji robót z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań należy przekazywać Inżynierowi.

Inżynier może również zlecić wykonanie badań kontrolnych dodatkowych i arbitrażowych (w porozumieniu z Wykonawcą) do niezależnego laboratorium.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 8.

Tablica 8 Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki AC

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań |
|-----|------------------------|---------------------|
|-----|------------------------|---------------------|

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Właściwości wypełniacza | Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza |
| 2. | Właściwości asfaltu | Jedno badanie dla każdej cysterny |
| 3. | Właściwości kruszywa | Przy każdej zmianie |
| 4. | Temperatura składników | Dozór ciągły |
| 5. | Temperatura mieszanki | Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 6. | Zawartość lepiszcza i uziarnienie mieszanki | 1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg |
| 7. | Zawartość wolnych przestrzeni | Jeden raz dziennie |
| 8. | Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie | 2 próbki |

Badanie właściwości wypełniacza

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy kontrolować dostarczany wypełniacz. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Badanie właściwości asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy kontrolować dostarczany asfalt. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy kontrolować każdy rodzaj i frakcję dostarczanego kruszywa. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Pomiar temperatury składników mieszanki

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki betonu asfaltowego należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

Zawartość asfaltu

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub z wykonanego odwiertu (tylko dla badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru) nie może odbiegać od wartości projektowanej nie więcej niż zostało to określone w DP-T 2020 (dla pojedynczego wyniku oraz wartości średniej)

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, które określono w DP-T 2020 (dla pojedynczego wyniku oraz wartości średniej).

Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla wykonanych z mieszanki mineralno-asfaltowej, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabelach 6.

Pomiar grubości warstwy

Grubości wykonanej warstwy należy określać z częstotliwością podaną w tablicy 8.

Grubość poszczególnych warstw asfaltowych powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją określoną w WT-2 cz. II – załącznik do zarządzenia nr 7 GDDKIA z dnia 09.05.2016.

Wymagana średnia grubość warstwy asfaltowej powinna być zgodna z grubością przyjętą w dokumentacji projektowej. Jedynie w przypadku pojedynczych wyników pomiarów grubości wbudowanej warstwy, dopuszcza się różnice w stosunku do grubości przyjętej w projekcie konstrukcji nawierzchni nie więcej niż o 10%.

Maksymalne wartości różnicy grubości średniej i grubości dla pojedynczych pomiarów przedstawia tabela:

| | |
|--|--------------------------------------|
| | Warstwa podbudowy |
| Dla wartości średniej grubości wbudowanej warstwy z całego odcinka | Nie dopuszcza się zaniżenia grubości |
| Dla wartości pojedynczych wyników pomiarów grubości wbudowanej warstwy | 0 – 10% |

Zwiększone grubości poszczególnych warstw będą zaliczane jako wyrównanie ewentualnych niedoborów niżej leżącej warstwy.

Grubość wykonanej warstwy należy badać na minimum 2 próbkach z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000m².

Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 7 tj. nie może być mniejsze niż ≥ 98 [%].

Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

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

6.4. Badania kontrolne dodatkowe

Badania, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera/Inspektora Nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania kontrolne dodatkowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.5. Badania cech geometrycznych warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 9.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki AC.

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań i pomiarów |
|---|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy |
| 2 | Równość podłużna | co 10 m |
| 3 | Równość poprzeczna | nie rzadziej niż co 5 m |
| 4 | Spadki poprzeczne | co 20 m ^{*)} |
| 5 | Złącza podłużne i poprzeczne | każde złącze |
| 6 | Wygląd zewnętrzny | cała powierzchnia wykonanego odcinka |
| ^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych | | |

6.5.1. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 9 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm.

6.5.2. Równość podłużna warstwy

Pomiar

Do oceny równości podłużnej:

pomiar równości podłużnej warstw nawierzchni należy wykonać w sposób ciągły z użyciem łąty i klina.

Pomiary równości podłużnej należy wykonać w środku każdego ocenianego pasa.

Pomiar łątą wykonuje się nie rzadziej, niż co 10 m.

Wymagania wobec równości podłużnej

Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej dla warstwy oznaczone pomiarem ciągłym równoważnym użyciu łąty i klina np. z wykorzystaniem planografu, łąty i klina określa tabela 10.

Tabela 10. Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej dla warstwy asfaltowych określone za pomocą pomiaru ciągłego, łąty i klina

| Klasa drogi | Element nawierzchni | Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej warstwy [mm] |
|----------------------|-----------------------|--|
| G, Z | Pasy ruchu zasadnicze | 9 |
| Ciąg pieszo-rowerowy | | 12 |

6.5.3. Równość poprzeczna warstwy

Pomiar

pomiar równości poprzecznej warstw nawierzchni należy wykonać z użyciem łaty i klina. Długość łaty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m.

Wymagania wobec równości poprzecznej

Maksymalne wartości odchyłań równości poprzecznej dla warstwy określa tabela 11.

Tabela 11. Maksymalne wartości odchyłań równości poprzecznej dla warstwy asfaltowych

| Klasa drogi | Element nawierzchni | Maksymalne wartości odchyłań równości poprzecznej warstwy [mm] |
|----------------------|-----------------------|--|
| G, Z | Pasy ruchu zasadnicze | ≤ 9 |
| Ciąg pieszo-rowerowy | | 12 |

Dla zjazdów nierówności podłużne warstwy wiążącej nie powinny być większe od 12 mm.

Dla ścieżek rowerowych nierówności poprzeczne warstwy wyrównawczej nie powinny być większe od 12 mm.

6.5.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.5.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 10 należy sprawdzać prawidłowość wykonania złącza podłużnego i poprzecznego. Sprawdzenie polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.5.6. Wygląd warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 10 należy sprawdzać wygląd warstwy poprzez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka. Wygląd warstwy wiążącej powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt. Sposób, zakres i termin wykonania robót poprawkowych należy uzgodnić z Inżynierem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Zasady odbioru robót ulegających zakryciu

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegną zakryciu.

Odbioru robót podlegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników laboratoryjnych obejmujących badania materiałów, mieszanek i gotowej warstwy oraz pomiarów cech geometrycznych.

W przypadku stwierdzenia odchyłań w zakresie jakości robót, odbierający ustala zakres robót poprawkowych, zmniejsza wynagrodzenie lub nakazuje usunięcie wadliwie wykonanej warstwy.

Roboty poprawkowe lub usunięcie wadliwie wykonanej warstwy dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z przedstawicielem Inwestora.

Odbiorowi robót zanikających podlega :

- oczyszczenie i skropienie podłoża i warstw konstrukcyjnych nawierzchni;
- warstwa wyrównawcza (profilowa);
- warstwa wzmacniająca;
- warstwa wiążąca.

8.3. Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót. Odbiór ostateczny dokonany jest po zakończeniu całości robót objętych umową oraz

skompletowaniu całej przewidzianej w umowie dokumentacji. O gotowości wykonanych robót do odbioru ostatecznego Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

8.4. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek w wykonanym obiekcie

W przypadku wystąpienia w odbieranym obiekcie wad i usterek będzie się postępować zgodnie z postanowieniami zawartymi w najnowszym wydaniu DP-T 14 2020 oraz umowie z Wykonawcą. Całkowita wielkość potrąceń to suma potrąceń za poszczególne wady występujące w wykonanym obiekcie.

W przypadku większych odchyłek od przyjętych do potrąceń za niedostateczną jakość robót w p. 8.. SST, wykonany obiekt drogowy lub jego poszczególne części będą wyłączone z odbioru do czasu wykonania niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej projektowanej wartości technicznej oraz do tego czasu zostanie wstrzymana zapłata za wadliwe wykonane elementy lub obiekt oraz zastosuje się ustalenia zawarte w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający dopuszcza przeprowadzenie dodatkowych badań kontrolnych wykonanej nawierzchni uściślających zakres robót wykonanych wadliwie - wymagających ponownego wykonania. Niezbędne badania mogą być przeprowadzone w laboratorium uzgodnionym z Zamawiającym; na zlecenie i koszt Wykonawcy.

Wady i usterki, które mogą być przyczyną zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego, Wykonawca musi natychmiast usuwać na własny koszt.

8.5. Potrącenia za inne nieistotne wady i usterki, które nie wymieniono w DP-T 14 będą wyceniane szacunkowo przez Inspektora Nadzoru i Komisję odbioru robót.

8.6. Odbiory robót pogwarancyjnych w/g umowy z Wykonawcą.

8.7. Zasada postępowania przy zmianie dokumentów odniesienia.

W przypadku nowelizacji WT-2 i WT-1 obowiązują wytyczne zaktualizowane

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- oczyszczenie i skropienie podłoża pod warstwę nawierzchni,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i ewentualne posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

| | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych |
| 2. | PN-EN 12597 | Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia |
| 3. | PN-EN 13808 | Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych |
| 4. | PN-EN 13924 | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych |
| 5. | PN-EN 14023 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami |
| 6. | PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 7. | PN-EN 14188-1 | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco |

| | | |
|-----|----------------|---|
| 8. | PN-EN 14188-2 | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno |
| 9. | PN-EN 12272-1 | Powierzchniowe utrwalaanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza kruszywa |
| 10. | PN-EN 12697-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego |
| 11. | PN-EN 12697-2 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego |
| 12. | PN-EN 12697-3 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu – Wyparka obrotowa |
| 13. | PN-EN 12697-4 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna o destylacji frakcyjnej |
| 14. | PN-EN 12697-5 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości |
| 15. | PN-EN 12697-6 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną |
| 16. | PN-EN 12697-8 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni |
| 17. | PN-EN 12697-10 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność |
| 18. | PN-EN 12697-11 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem |
| 19. | PN-EN 12697-12 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określenie wrażliwości na wodę |
| 20. | PN-EN 12697-13 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury |
| 21. | PN-EN 12697-14 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody |
| 22. | PN-EN 12697-17 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren |
| 23. | PN-EN 12697-18 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza |
| 24. | PN-EN 12697-19 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek |
| 25. | PN-EN 12697-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla |
| 26. | PN-EN 12697-22 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie |
| 27. | PN-EN 12697-23 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych |
| 28. | PN-EN 12697-24 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie |
| 29. | PN-EN 12697-26 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność |
| 30. | PN-EN 12697-27 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek |
| 31. | 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 |
| 32. | PN-EN 12697-29 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej |
| 33. | PN-EN 12697-30 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie |
| 34. | PN-EN 12697-33 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych |

| | | |
|-----|----------------|--|
| | | walcem |
| 35. | PN-EN 12697-34 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla |
| 36. | PN-EN 12697-35 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne |
| 37. | PN-EN 12697-36 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych |
| 38. | PN-EN 12697-38 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja |
| 39. | PN-EN 12697-39 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania |
| 40. | PN-EN 12697-40 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność „in-situ” |
| 41. | PN-EN 12697-41 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwoślodziowe |
| 42. | PN-EN 12697-42 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym |
| 43. | PN-EN 12697-43 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 43: Odporność na paliwo |
| 44. | PN-EN 13108-1 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy |
| 45. | PN-EN 13108-2 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw |
| 46. | PN-EN 13108-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu |
| 47. | PN-EN 13108-21 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji |
| 48. | PN-EN 13808 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych |

10.2. Inne dokumenty

1. 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) z późn. zmianami
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. 2014.
3. WT-1 Kruszywa 2014 Wymagania Techniczne - Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych .
4. WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne
5. WT-2 2016 cz. II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne
6. DP-T 14 OCENA JAKOŚCI NA DROGACH KRAJOWYCH CZĘŚĆ I - ROBOTY DROGOWE
7. SST D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych