

**DROGBUD**

65-729 ZIELONA GÓRA UL. ENERGETYKÓW 7/ 104 I 119

NIP: 973-052-59-49

ROK ZAŁOŻENIA 1985

REGON: 970673759

tel.: (0-68) 452-17-08

kom. 0-696 348 - 074

fax.: (0-68) 454-17-09

e-mail: tawy@wp.pl

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**ROZBUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC: KRAKOWSKIE  
PRZEDMIEŚCIE, S. ŻEROMSKIEGO,  
PRZEDBORSKIEJ I ŚLĄSKIEJ W PIOTRKOWIE  
TRYBUNALSKIM**

FAZA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ZAŁĄCZNIK**

OBIEKT:

**PODBUDOWA ZASADNICZA Z B.A.**

INWESTOR:

**MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI**97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI UL. PASAŻ KAROLA  
RUDOWSKIEGO 10

| BRANŻA  | PROJEKTANCI   | DATA          | PODPIS |
|---------|---|---------------|--------|
| drogowa | <b>Jan Wyrwiński</b><br>nr 128/82/ZG<br>specjalność konstrukcyjno-inżynierska | 30.06.2011 r. |        |
|         |   |               |        |
|         |   |               |        |
|         | <b>opracował:</b><br><b>mgr inż. Tadeusz Wyrwiński</b>                        | 30.06.2011 r. |        |

*Zielona Góra 30.06.2011r.*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.04.07.01**

**PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego, w ramach **ROZBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULIC: KRAKOW. PRZEDM., S. ŻEROMSKIEGO, PRZEDBORSKIEJ I ŚLĄSKIEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM**

## 1.2. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego i obejmują:

- podbudowy o uziarnieniu AC22 grubości 7, 10 i 11 cm dla dróg o ruchu KR3 i KR4,
- podbudowy o uziarnieniu AC16 grubości 8 cm dla dróg o ruchu KR2,

## 1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.3.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.3.3. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
- 1.3.4. Podbudowa asfaltowa - warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.
- 1.3.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

- 1.3.6. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- 1.3.7. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
- 1.3.8. 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.
- 1.3.9. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 lub 115 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
- 1.3.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. □

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

## 2. Materiały

### 2.1. Materiały do podbudowy z betonu asfaltowego

| Materiał   | Kategoria ruchu              |         |
|--|------------------------------|---------|
|  | KR1÷KR2                      | KR3÷KR4 |
| Mieszanki mineralno-asfaltowa o wymiarze D, [mm] | 16                           | 22      |
| Granulat asfaltowy o wymiarze U, [mm]            | 40                           | 40      |
| Lepiszczce asfaltowe                             | 50/70                        | 35/50   |
| Kruszywa mineralne                               | tablica 1; 2;3 niniejszej ST |         |

### 2.2. Kruszywo

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do podbudowy z betonu asfaltowego

| Punkt WT-1<br>Kruszywa<br>a<br>2008 | Właściwości kruszywa  | Wymagania w zależności od kategorii ruchu |                            |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------|
|                                     |   | KR1÷KR2                                   | KR3÷KR4                    |
| 4.1.3.                              | Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:   | $G_{C85/20}$                              | $G_{C85/20}$               |
| 4.1.4.                              | Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:  | $G_{20/17,5}$                             | $G_{20/15}$                |
| 4.1.6.                              | Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż   | $f_2$                                     |                            |
| 4.1.8.                              | Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:   | $FI_{50}$<br>lub $SI_{50}$                | $FI_{30}$<br>lub $SI_{30}$ |
| 4.1.9.                              | Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:        | $C_{Deklarowana}$                         | $C_{50/30}$                |
| 4.2.2.                              | Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5 badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż: | $LA_{50}$                                 | $LA_{40}$                  |
| 4.3.1.                              | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:  | deklarowana przez producenta              |                            |
| 4.3.3.                              | Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:   | deklarowana przez producenta              |                            |
| 4.4.2.                              | Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż:                         | $F_4$                                     |                            |
| 4.4.5.                              | „Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:  | $SB_{LA}$                                 |                            |
| 4.5.2.                              | Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:   | deklarowany przez producenta              |                            |
| 4.5.3.                              | Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:  | $m_{LPC0,1}$                              |                            |
| 4.6.1.                              | Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1   | wymagana odporność                        |                            |

|        |   |                    |
|--------|---|--------------------|
|        | p.19.1:   |                    |
| 4.6.2. | Rozpad żelazowy żużła wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.2                  | wymagana odporność |
| 4.6.3. | Stalność objętości kruszywa z żużła stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż: | $V_{6,5}$          |
|        |   |                    |

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa drobnego i/lub o ciągłym uziarnieniu ( $D \leq 8\text{mm}$ ) do podbudowy z betonu asfaltowego

| Punkt WT-1<br>Kruszywa<br>2008 | Właściwości kruszywa   | Wymagania w zależności od kategorii ruchu |                     |
|--------------------------------|--|---|---------------------|
|                                |  | KR1÷KR2                                   | KR3÷KR4             |
| 4.1.3.                         | Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:  | $G_{F85}$ i $G_{A85}$                     |                     |
| 4.1.5.                         | Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:   | $G_{TCNR}$                                | $G_{TC20}$          |
| 4.1.6.                         | Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:   | $f_{16}$                                  |                     |
| 4.1.7.                         | Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:  | $MB_{F10}$                                |                     |
| 4.1.10.                        | Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż: | $E_{csDeklarowana}$                       | $E_{csDeklarowana}$ |
| 4.3.1.                         | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9  | deklarowana przez producenta              |                     |
| 4.5.3.                         | Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:  | $m_{LPC0,1}$                              |                     |

### 2.3. Wypełniacz

Tablica 3. Wymagane właściwości wypełniacza do podbudowy z betonu asfaltowego

| Punkt WT-1<br>Kruszywa<br>2008 | Właściwości wypełniacza   | Wymagania w zależności od kategorii ruchu |
|--------------------------------|---|---|
|                                |   | KR1÷KR4                                   |
| 5.2.1.                         | Uziarnienie według PN-EN 933-10;  | zgodne z tablicą 24 WT1 Kruszywa 2008     |
| 5.2.2.                         | Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:                                     | $MB_F10$                                  |
| 5.3.1.                         | Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:   | 1 % (m/m)                                 |
| 5.3.2.                         | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:   | deklarowana przez producenta              |
| 5.4.1.                         | Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria: | $V_{28/45}$                               |
| 5.4.2.                         | Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:                     | $\Delta_{R\&B}8/25$                       |
| 5.5.1.                         | Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:                       | $WS_{10}$                                 |
| 5.5.3.*                        | Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2-, kategoria nie niższa niż:     | $CC_{70}$                                 |
| 5.5.4.                         | Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:                    | $K_a$ Deklarowana                         |
| 5.6.2.                         | „Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:                                  | $BN$ Deklarowana                          |

\*) Można stosować pyły z odpylania pod warunkiem spełnienia wymagań jak dla wypełniacza. Proporcja pyłów i wypełniacza wapiennego powinna być tak dobrana, aby kategoria zawartości  $CaCO_3$  w mieszance pyłów i wypełniacza wapiennego była nie niższa niż  $CC_{70}$

#### 2.4.Asfalt

Tablica 4a. Wymagania dla asfaltu drogowego 50/70

| Lp | Parametr  | Metoda badania | Wymaganie |
|----|---|----------------|-----------|
| 1  | Penetracja w temperaturze 25 <sup>0</sup> C, x<br>0,1mm | PN-EN 1426     | 50 – 70   |
| 2  | Temperatura mięknięcia, <sup>0</sup> C                  | PN-EN 1427     | 46 – 54   |

|   |   |               |     |
|---|---|---------------|-----|
| 3   | Temperatura zapłonu wg Clevelenda, min $^{\circ}\text{C}$     | PN-EN 22592   | 230 |
| 4   | Rozpuszczalność, min % (mm)                                   | PN-EN 12592   | 99  |
| 5   | Zawartość parafiny, max % (mm)                                | PN-EN 12606-1 | 2,2 |
| 6   | Temperatura łamliwości Fraassa, max $^{\circ}\text{C}$        | PN-EN 12593   | -8  |
| Odporność na starzenie w temperaturze 163 $^{\circ}\text{C}$ wg PN-EN 12607-1 |   |               |     |
| 7   | - zmiana masy, max $\pm$ %                                    | PN-EN 12607-1 | 0,5 |
| 8   | - pozostała penetracja, min %                                 | PN-EN 1426    | 50  |
| 9   | - temperatura mięknięcia po starzeniu, min $^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 1427    | 48  |
| 10  | - wzrost temperatury mięknięcia, max $^{\circ}\text{C}$       | PN-EN 1427    | 9   |

Tablica 4b. Wymagania dla asfaltu drogowego 35/50

| Lp  | Parametr  | Metoda badania | Wymaganie |
|---|---|----------------|-----------|
| 1   | Penetracja w temperaturze 25 $^{\circ}\text{C}$ , x 0,1mm     | PN-EN 1426     | 35-50     |
| 2   | Temperatura mięknięcia, $^{\circ}\text{C}$                    | PN-EN 1427     | 50-58     |
| 3   | Temperatura zapłonu wg Clevelenda, min $^{\circ}\text{C}$     | PN-EN 22592    | 240       |
| 4   | Rozpuszczalność, min % (mm)                                   | PN-EN 12592    | 99        |
| 5   | Zawartość parafiny, max % (mm)                                | PN-EN 12606-1  | 2,2       |
| 6   | Temperatura łamliwości Fraassa, max $^{\circ}\text{C}$        | PN-EN 12593    | -5        |
| Odporność na starzenie w temperaturze 163 $^{\circ}\text{C}$ wg PN-EN 12607-1 |   |                |           |
| 7   | - zmiana masy, max $\pm$ , %                                  | PN-EN 12607-1  | 0,5       |
| 8   | - pozostała penetracja, min %                                 | PN-EN 1426     | 53        |
| 9   | - temperatura mięknięcia po starzeniu, min $^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 1427     | 52        |
| 10  | - wzrost temperatury mięknięcia, max $^{\circ}\text{C}$       | PN-EN 1427     | 8         |

## 2.5. Granulat asfaltowy

Dopuszcza się do stosowania w mm-a granulatu asfaltowego w ilości nie większej niż 20% m/m w stosunku do mm-a. Wymiar D kruszywa zawartego w granulacie asfaltowym nie może być większy od wymiaru D mieszanki mineralnej wchodzącej w skład mm-a. Zawartość materiałów obcych w granulacie z grupy 1, oznaczonych zgodnie z PN-EN 12697-42 może wynosić nie więcej niż 5 %, a zawartość materiałów z grupy 2 nie więcej niż 0,1%. Granulat powinien być jednorodny pod względem składu i składowany pod zadaszeniem.



## 2.6 Środek adhezyjny

W przypadku konieczności zastosowania środka adhezyjnego należy użyć środek, którego przydatność została potwierdzona podczas wcześniejszych zastosowań. Jeżeli nie jest możliwe udokumentowanie wcześniejszych, pozytywnych zastosowań, należy na ten środek przedstawić Aprobata Techniczną (PN-EN 13108-1, pkt. 4.1).

## 3.Sprzęt

Sprzęt używany do skropienia lepiszczem bitumicznym

Do skrapiania lepiszczem bitumicznym należy stosować przyczepne lub samojezdne skrapiarki lepiszcza.

### 3.1.Sprzęt do mieszania

Mieszanki mineralno-asfaltowe produkuje się w wytwórni (otaczarce) mieszanek mineralno-asfaltowych otaczanych na gorąco, o odpowiedniej wydajności zapewniającej otrzymanie mieszanki o właściwej i jednorodnej jakości, zawierającej dokładnie otoczone ziarna kruszywa.

### 3.2.Sprzęt do wbudowywania

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać układarką o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością oraz szerokością, oraz z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania lub zespołem układarek pracujących równolegle z przesunięciem roboczym umożliwiającym ułożenie stykających się warstw asfaltowych na gorąco.

### 3.3. Sprzęt do zagęszczania

Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione ciężkie.

## 4.Transport

### 4.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami i przechowywać w zbiornikach z izolacją termiczną, umożliwiającą ogrzewanie asfaltu do właściwej temperatury roboczej. Termometry należy zainstalować w zbiornikach oraz w miejscu dozowania asfaltu do mieszalnika.

#### 4.2 Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiającą rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz należy składować w silosach przystosowanych do składowania materiałów sypkich, wyposażonych w odpowiedni system dozowania wypełniacza do mieszalnika.

#### 4.3. Kruszywo

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

#### 4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić czystymi pojazdami samowładowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

#### 4.5. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed uszkodzeniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

Wykonawca w terminie na dwa tygodnie przed przystąpieniem do produkcji mieszanki, dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno - asfaltowej oraz dokumenty potwierdzające wymaganą jakość stosowanych materiałów.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy podbudowy oraz minimalne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

UWAGA: podane minimalne zawartości asfaltu dotyczą AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej  $2,65 \text{ Mg/m}^3$ . W przypadku uzyskania innej gęstości mieszanki mineralnej należy dla  $B_{\min}$  zastosować współczynnik korygujący  $\alpha$  wg wzoru:

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

$\rho_a$  - gęstość objętościowa ziarn kruszywa mieszanki mineralnej, w megagramach na metr sześcienny ( $\text{Mg/m}^3$ ), określona zgodnie z normą EN 1097-6.

Tablica 5. Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy podbudowy oraz kategoria zawartości asfaltu.

| Lp | Właściwość             | Przesiew [% (m/m)] |      |                   |     |
|----|------------------------|--------------------|------|-------------------|-----|
|    |                        | AC 16 P KR1 – KR2  |      | AC 22 P KR3 – KR4 |     |
|    | Wymiar sita #,<br>(mm) | od                 | do   | od                | do  |
| 1  | 31,5                   | -                  | -    | 100               | -   |
| 2  | 22,4                   | 100                | -    | 90                | 100 |
| 3  | 16                     | 90                 | 100  | 65                | 90  |
| 4  | 11,2                   | 70                 | 92   | -                 | -   |
| 5  | 8                      | 50                 | 85   | 42                | 68  |
| 6  | 2                      | 25                 | 50   | 15                | 45  |
| 7  | 0,125                  | 5                  | 13   | 4                 | 12  |
| 8  | 0,063                  | 4,0                | 10,0 | 4                 | 8   |
| 9  | Zawartość lepiscza     | $B_{\min 4,2}$     |      | $B_{\min 3,8}$    |     |

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

Tablica 6a. Wymagania dla mieszanki mineralno- asfaltowej (na bazie asfaltu 50/70) dla KR1 i 2 oraz wykonanej warstwy

| Lp | Właściwość | Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | AC 16 P |
|----|------------|--|--------------------------|---------|
|----|------------|--|--------------------------|---------|

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| 1 | Zawartość wolnej przestrzeni                        | Ubijanie 2x50 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-8   | $V_{\min 4,0}$<br>$V_{\max 8,0}$             |
| 2 | Odporność na działanie wody                         | Ubijanie 2x35 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-12, przechowywanie w $40^{\circ}\text{C}$ z jednym cyklem zamrażania, badanie w temperaturze $25^{\circ}\text{C}$ | ITSR <sub>70</sub>                           |
| 3 | Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem            | Ubijanie 2x50 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-8   | VFB <sub>min50</sub><br>VFB <sub>max74</sub> |
| 4 | Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej | Ubijanie 2x50 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-8   | VMA <sub>min14</sub>                         |
| 5 | Wskaźnik zagęszczenia, %                            | --  | PN-EN 13108-20, załącznik C.4   | $\geq 98$                                    |
| 6 | Wolna przestrzeń w warstwie, %                      | --  | PN-EN 13108-20, załącznik C.5   | 4,0 – 10,0                                   |

UWAGA: gęstość mm-a należy oznaczyć zgodnie z PN-EN 12697-5, metoda A w wodzie

Tablica 6b. Wymagania dla mieszanki mineralno- asfaltowej (na bazie asfaltu 35/50) dla KR 3 i 4 oraz wykonanej warstwy

| L p | Właściwość                     | Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20                                      | Metoda i warunki badania  | AC 22 P  |
|-----|--------------------------------|---|---|--|
| 1   | Zawartość wolnej przestrzeni   | Ubijanie 2x75 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-8   | $V_{\min 4,0}$<br>$V_{\max 8,0}$                               |
| 2 * | Odporność na działanie wody    | Ubijanie 2x35 uderzeń, temperatura zagęszczania $140 \pm 5^{\circ}\text{C}$ | PN-EN 12697-12, przechowywanie w $40^{\circ}\text{C}$ z jednym cyklem zamrażania, badanie w temperaturze $25^{\circ}\text{C}$ | ITSR <sub>70</sub>   |
| 3 * | Odporność na deformacje trwałe | Wałowanie P <sub>98</sub> – P <sub>100</sub>                                | PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, temperatura $60^{\circ}\text{C}$ , 10 000 cykli, grubość płyty 100 mm                   | WTS <sub>AIR1,0</sub><br>PRD <sub>AIRNR</sub><br>(podać wynik) |
| 4   | Wskaźnik zagęszczenia, %       | --  | PN-EN 13108-20, załącznik C.4   | $\geq 98$  |
| 5   | Wolna przestrzeń w warstwie, % | --  | PN-EN 13108-20, załącznik C.5   | 4,0 – 10   |

UWAGA: gęstość mm-a należy oznaczyć zgodnie z PN-EN 12697-5, metoda A w wodzie

\*Badania wymagane wyłącznie na etapie projektowania recepty

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać odpowiednie powinowactwo fizykochemiczne, gwarantujące odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnej pary kruszywo-lepiszcze. Ocenę przyczepności należy określić na wybranej frakcji mieszanki mineralnej wg PN-EN 12697-11, metoda A, Przyczepność lepiszcza do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80% po 6 godzinach badania.

## 5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanekę mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym 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. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

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

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura asfaltu w zbiorniku nie powinna przekraczać:

- 50/70 180 $^{\circ}$ C.
- 35/50 190 $^{\circ}$ C.

Temperatura produkcji i wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej powinna mieścić się w granicach:

- 50/70 od 130 $^{\circ}$ C do 180 $^{\circ}$ C.
- 35/50 od 155 $^{\circ}$ C do 195 $^{\circ}$ C.

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić deklarację zgodności. Deklaracja powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta oraz miejsce produkcji,
- opis wyrobu (typ, oznaczenie, zastosowanie, itp.)
- warunki, którym odpowiada wyrób tj. odniesienie do niniejszych wymagań oraz obowiązujących norm,
- szczególne warunki stosowania,
- numer dołączonego certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji
- nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta.

Wykonawca ma obowiązek informować Nadzór o aktualnym PPZ (Produkcyjny Poziom Zgodności) osiąganym przez WMA w danym tygodniu.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego jest podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub stabilizowanego cementem. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem powinno być: zagęszczona, sucha, oczyszczona.

### 5.4. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy podbudowy, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową zgodnie z ST D.04.03.01

### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki AC może być układana, gdy temperatura powietrza w ciągu ostatniej doby była nie niższa niż 0°C, a w czasie wykonywania robót nie niższa niż +5°C.

### 5.6. Zarób próbny

W przypadku posiadania przez Wykonawcę udokumentowanych pozytywnych doświadczeń z tą samą mieszanką betonu asfaltowego (taki sam skład mieszanki mineralno-asfaltowej) wykonywanie odcinka próbnego nie jest wymagane.

Na życzenie Nadzoru Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności inspektora nadzoru (lub Inżyniera) kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Nie dopuszcza się wykonywania zarobu próbnego „na sucho”.

### 5.7. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to co najmniej 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 do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inżynierem.

#### 5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanekę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3. Rozkładarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się wbudowywanie warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorące na gorące”). W przypadku wbudowywania warstwy niepełną szerokością jezdni, powinno to zostać uzgodnione z Inżynierem. Nie obramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem (przy jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie).

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w punkcie 5.2. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodnie ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

#### 5.9. Krawędzie

W wypadku warstw z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawędziom 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.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m<sup>2</sup>. Lepiszczce powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna

pozostać nieuszczelniona.

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

Jeżeli krawędź położona wyżej jest uszczelniana warstwowo, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

W wypadku nakładania warstwy na nawierzchnię przeznaczoną do ruchu należy odpowiednio ukształtować krawędź nakładanej warstwy, łączącej ją z niższą warstwą, aby złągodzić wjazd z niższej warstwy na wyższą.

W tym celu należy:

- usunąć (sfrezować) klin niższej warstwy; na głębokość od 0 do grubości nakładanej warstwy oraz na długości równej co najmniej 125 krotności grubości nakładanej warstwy,
- przygotować podłoże i połączenia,
- ułożyć nakładaną warstwę o stałej grubości.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robot podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 6.

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki wszystkich badań materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej celem porównania z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej i zatwierdzenia źródeł poboru materiałów. Można posługiwać się wynikami przedstawionymi przez dostawcę materiałów.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1 Częstość oraz zakres badań i pomiarów**

Tablica 7. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.



| Lp.                                 | Wyszczególnienie badań  | Częstość badań   |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>KONTROLNE BADANIA MATERIAŁÓW</b> |   |  |
| 1.                                  | Uziarnienie kruszywa,   | 1 raz na 2000t i w przypadku wątpliwości   |
| 2.                                  | Uziarnienie wypełniacza   | Według wskazań planu jakości producenta  |
| 3.                                  | Właściwości asfaltu<br>- Penetracja w 25°C lub temperatura mięknięcia wg. PiK                                       | 1 x na każde 300 ton dostawy   |
| 4                                   | Badania właściwości kruszyw zgodnie z tabl.1; 2; 3  | Zatwierdzenie źródła przed pierwszym użyciem i co najmniej 1 raz w roku.   |
| 5                                   | Badania granulatu asfaltowego - ocena organoleptyczna, wzrokowa ocena kształtu ziaren, typu petrograficznego skały. | 1 raz na 1000T. Do zatwierdzenia materiału jak w p.2.5   |
| <b>KONTROLNE BADANIA MIESZANKI</b>  |   |  |
| 6                                   | Temperatura składników  | Dozór ciągły   |
| 7                                   | Temperatura mieszanki   | Każdy samochód przy załadunku mieszanki.   |
| 8                                   | Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki   | Nie rzadziej niż minimalna częstość badań wynikająca z PPZ wg normy PN-EN 13108-21 tablica A.3, kategoria Y, badanie na próbkach pobranych na WMA. |
| 9                                   | Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla oraz VMA i VMB (jeśli wymagane)   | Nie rzadziej niż 1x 3000t  |
| <b>KONTROLNE BADANIA WARSTWY</b>    |   |  |
| 10                                  | Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie:   | 2 próbki na 1 km jezdni  |

### 6.2.2. Dopuszczalne odchyłki

### 6.2.3. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej podano wartości graniczne i tolerancje, w których uwzględniono: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy, chyba że w konkretnym wypadku podano inaczej.

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach zakładowej kontroli produkcji wg PN-EN 13108-21.

Wszystkie właściwości materiałów składowych oraz wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji w granicach dopuszczalnych odchyłek.

Właściwości te należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek materiałów składowych jak i mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza kompletne wykonanie warstwy

asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z nawierzchni (kompletnie wykonanej warstwy). W takim przypadku Wykonawca proponuje procedurę pobierania próbek i przygotowania ich do badań oraz uzgodni ją z Inżynierem.

## 6.2.4 Zawartość lepiszcza i uziarnienie

Tablica 8a. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego [% m/m] dla AC22

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej              | Liczba wyników |          |          |          |          |       |
|-----|---|----------------|----------|----------|----------|----------|-------|
|     |   | 1              | 2        | 3 do 4   | 5 do 8   | 9 do 19  | ≥20   |
| 1   | Ziarna przechodzące przez sito 22,4                   | -9+5           | -7,6+5,0 | -6,8+5,0 | -6,1+5,0 | -5,5+5,0 | ±5,0  |
| 2   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 16    | ±9,0           | ±7,2     | ±6,4     | ±5,8     | ±5,2     | ±4,0  |
| 3   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 2,0   | ±7,0           | ±6,1     | ±5,0     | ±4,1     | ±3,3     | ±3,0  |
| 4   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,125 | ±5,0           | ±4,4     | ±3,9     | ±3,4     | ±2,7     | ±2,0  |
| 5   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,063 | ±3,0           | ±2,8     | ±2,6     | ±2,4     | ±2,2     | ±2,0  |
| 6   | Asfalt  | ±0,60          | ±0,55    | ±0,50    | ±0,40    | ±0,35    | ±0,30 |

\*) 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.

Do oceny składu nie wolno dzielić ciągu drogi na odcinki. Oceny dokonuje się w zależności od liczby próbek wg tablicy 8a.

Tablica 8b. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego [% m/m] dla AC16

| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej              | Liczba wyników |          |          |          |          |       |
|-----|---|----------------|----------|----------|----------|----------|-------|
|     |   | 1              | 2        | 3 do 4   | 5 do 8   | 9 do 19  | ≥20   |
| 1   | Ziarna przechodzące przez sito 16                     | -9+5           | -7,6+5,0 | -6,8+5,0 | -6,1+5,0 | -5,5+5,0 | ±5,0  |
| 2   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 11,2  | ±9,0           | ±7,2     | ±6,4     | ±5,8     | ±5,2     | ±4,0  |
| 3   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 2,0   | ±7,0           | ±6,1     | ±5,0     | ±4,1     | ±3,3     | ±3,0  |
| 4   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,125 | ±5,0           | ±4,4     | ±3,9     | ±3,4     | ±2,7     | ±2,0  |
| 5   | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,063 | ±3,0           | ±2,8     | ±2,6     | ±2,4     | ±2,2     | ±2,0  |
| 6   | Asfalt  | ±0,60          | ±0,55    | ±0,50    | ±0,40    | ±0,35    | ±0,30 |

\*) 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.

Do oceny składu nie wolno dzielić ciągu drogi na odcinki. Oceny dokonuje się w zależności od liczby próbek wg tablicy 8b.

### **6.2.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mm-a oraz VMA i VFB (jeśli wymagane)**

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla należy określać metodą opisaną w normie PN-EN 12697-8. Gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana według metody opisanej w normie PN-EN 12697-5 metoda A w wodzie. Gęstość objętościową próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania należy określać PN-EN 12697-6. Zawartość wolnych przestrzeni powinna mieścić się w granicach podanych w tablicach 6a, 6b.

#### 6.2.6. Badanie właściwości kruszywa i asfaltu

Z częstością podaną w tablicy 7, należy określić właściwości kruszyw i asfaltu, zgodnie z pkt.2.

#### 6.2.7. Pomiar temperatury składników mieszanki

Temperaturę składników mieszanki należy kontrolować z częstością podaną w tablicy 7. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanym w punkcie 5.2.

#### 6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie rozładunku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

#### 6.2.9. Pomiar grubości warstwy

Grubość wykonanej warstwy należy określać z częstością podaną w tablicy 7 na podstawie wyciętych próbek metodą wg 12697-36. Grubość wykonanej warstwy określana na pojedynczej próbce nie może odbiegać od projektu o więcej niż  $\pm 10\%$ .

#### 6.2.10. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. W przypadku wykonania więcej niż jednego badania gęstości objętościowej na próbkach Marshalla w ciągu jednego dnia do obliczeń zagęszczenia należy przyjąć średnią arytmetyczną z wszystkich oznaczeń. Określanie gęstości objętościowej należy wykonywać metodą C według normy PN-EN 12697-6. Wskaźnik zagęszczenia nie może być niższy niż 98%.

#### 6.2.11. Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mm-a oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku.

### 6.3. Badania cech geometrycznych warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tabelicy 9.

Tablica 9 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy podbudowy

| Lp. | Badanie                      | Częstość badań i pomiarów  |
|-----|------------------------------|--|
| 1   | Szerokość warstwy            | 10 razy na 1 km  |
| 2   | Równość podłużna             | dla każdej jezdni i każdego pasa ruchu pomiar planografem; dla innych elementów pomiar łątą i klinem |
| 3   | Równość poprzeczna           | nie rzadziej niż co 5 m  |
| 4   | Spadki poprzeczne            | Nie rzadziej niż co 20 m*  |
| 5   | Rzędne wysokościowe          | co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach   |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie  | co 100 m   |
| 7   | Złącza podłużne i poprzeczne | każde złącze (ocena wizualna)  |
| 8   | Wygląd warstwy               | ocena wizualna   |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych

#### 6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 0/+5 cm.

Wymaga się aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

### 6.3.3 Równość warstwy

**Równość podłużna warstwy** - do oceny równości podłużnej należy zastosować metodę pomiaru przy użyciu planografu, wg metody określonej w BN 68/8931-04

Parametry powinny być zgodne z wymaganiami w tablicy 10.

Tablica 10 Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Klasa drogi                 | Warstwa podbudowy |
|-----------------------------|-------------------|
| GP                          | 9                 |
| G i Z                       | 12                |
| L i D oraz place i parkingi | 15                |

**Równość poprzeczna warstwy**- do oceny równości poprzecznej należy wykorzystać łatę 4m i klin Wymagana równość jest określona przez wartości odchyleń równości, wyrażone w mm, które nie mogą przekroczyć wartości jak przy równości podłużnej.

### 6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy podbudowy na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z dopuszczalną tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

Rzędne wysokościowe warstwy podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z dopuszczoną tolerancją -1 cm,+ 0 cm. Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

### 6.3.6 Usytuowanie osi w planie

Sprawdzenie polega na wykonaniu pomiarów geodezyjnych usytuowania poszczególnych punktów osi porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.3.8. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy poprzez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

### 7. Obmiar robót

Obmiar robót nastąpi na podstawie dziennika pomiarów i szkiców przekazanych Niezależnemu Inżynierowi.

### 8. Odbiór robót

Mieszankę i ułożoną z niej warstwę uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji, jeżeli:

- Wyniki oceny makroskopowej są pozytywne
- Co najmniej 95% wyników badań i pomiarów z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania Specyfikacji Technicznej
- Nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania Specyfikacji Technicznej.

Dopuszcza się statystyczną ocenę parametrów mm-a oraz wykonanej warstwy.

### 9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje bez ograniczeń wszystkie czynności niezbędne do wykonania poszczególnych elementów przedmiotu zamówienia i opisane w punkcie 5 ST.

## 10. Przepisy związane

|                |   |
|----------------|---|
| PN-EN 12697-1  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego   |
| PN-EN 12697-2  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego  |
| PN-EN 12697-11 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określanie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem                                  |
| PN-EN 12697-12 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę                                    |
| PN-EN 12697-13 | Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury  |
| PN-EN 12697-14 | Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Część 14: Zawartość wody  |
| PN-EN 12697-2  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego  |
| PN-EN 12697-22 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Okleinowanie   |
| PN-EN 12697-23 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych                |
| PN-EN 12697-27 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek  |
| 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 |

|                |  |
|----------------|--|
| PN-EN 12697-29 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych na gorąco. Część 29: Oznaczenie wymiarów próbki z mieszanki mineralno-asfaltowej |
| PN-EN 12697-30 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie                         |
| PN-EN 12697-33 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych urządzeniem wałującym                |
| PN-EN 12697-35 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 35: Mieszanie laboratoryjne   |
| PN-EN 12697-36 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych                               |
| PN-EN 12697-5  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 5: Oznaczanie gęstości  |
| PN-EN 12697-6  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej    |
| PN-EN 12697-8  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni                                   |
| PN-EN 13108-1  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy   |
| PN-EN 13108-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu   |
| PN-EN 13108-21 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji   |
| PN-EN 1097-2   | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabianie   |



|              |   |
|--------------|---|
| PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości  |
| PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza                          |
| PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją                          |
| PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości  |
| PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna                                     |
| PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia   |
| PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności                              |
| PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| PN-EN 1367-5 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny                 |
| PN-EN 1367-6 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 6: Mrozoodporność w obecności soli                         |
| PN-EN 932-1  | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek  |
| PN-EN 932-2  | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych   |

|              |  |
|--------------|--|
| PN-EN 932-3  | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego  |
| PN-EN 932-5  | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie  |
| PN-EN 932-6  | Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności   |
| PN-EN 933-1  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania  |
| PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)             |
| PN-EN 933-2  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych   |
| PN-EN 933-3  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości  |
| PN-EN 933-4  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu  |
| PN-EN 933-5  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| PN-EN 933-6  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszyw   |
| PN-EN 933-9  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym  |
| PN-EN 12591  | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych  |
| PN-EN 13043  | Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych                              |

do ruchu.

|            |  |
|------------|--|
| PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda „Pierścień i Kula” |
| PN-EN 1426 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.                                 |
| BN-8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                         |

### **10.1. Inne dokumenty**

- WT-1 Wymagania Techniczne 2010 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych.
- WT-2 Wymagania Techniczne 2010 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.