

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Zakład Technologii Nawierzchni

Temat WS-04

**Zalecenia doboru materiałów, projektowania składu,
wymagań empirycznych i funkcjonalnych mieszanek
mineralno-asfaltowych betonu asfaltowego i SMA**

Zadanie: 7

Opracowali:

prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski
mgr inż. Wojciech Bańkowski
inż. Dominika Jezierska
inż. Maciej Maliszewski
mgr inż. Robert Mularzuk

Kierownik Zakładu TN:

prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski

Warszawa, październik 2005

Spis treści:

| | |
|--|----|
| 1. Podstawa opracowania. Program | 5 |
| 2. Projekt zaleceń materiałowych i technologicznych nawierzchni asfaltowych o zwiększonej trwałości (wersja 3) | 6 |
| 3. Projekt zaleceń wykonywania cienkich warstw na gorąco | 8 |
| 4. Projekt zaleceń wykonywania nawierzchni o zwiększonym module sztywności | 8 |
| 5. Zadanie 7: Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych | 8 |
| 5.1. Projektowanie składu mieszanek | 8 |
| 5.2. Ocena cech objętościowych | 10 |
| 5.3. Wodoodporność | 11 |
| 6. Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych | 12 |
| 6.1. Odporność na koleinowanie | 12 |
| 6.2. Zmęczenie i moduł sztywności | 13 |
| 6.3. Odporność niskotemperaturowa | 13 |

Załączniki:

1. Zalecenia materiałowe i technologiczne nawierzchni asfaltowych o zwiększonej trwałości (ZMT-NAZT 2006) (wersja 3)
2. Zalecenia wykonywania cienkich warstw ścieralnych na gorąco (ZW-CWG-2006)
3. Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie (ZW-WMS 2006)
4. Wybrane punkty asfaltowe, krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych oraz skład wybranych mieszanek mineralno-asfaltowych
5. Wyniki badań podstawowych mieszanek mineralno-asfaltowych dla wybranych punktów asfaltowych
6. Wykaz badań mieszanek mineralno-asfaltowych
7. Zbiór wyników badań mieszanek mineralno-asfaltowych

1. Podstawa opracowania. Program

Projekt badawczy prowadzony jest na zlecenie GDDKiA na podstawie umowy nr 676/2004 z dnia 07.04.2004.

Niniejsze sprawozdanie obejmuje prace wykonane w ramach zadania 7 Programu pracy w okresie do listopada 2005 r.:

Zadanie 7: Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych:

- Projektowanie składu mieszanek
- Ocena cech objętościowych
- Wodoodporność.

Uwaga: zaprojektowane będą mieszanki betonu asfaltowego i SMA uwzględniające rozpiętość uziarnienia BA12, BA16, BA20, BA25, zakres zastosowania w konstrukcji nawierzchni (warstwa ścieralna, wiążąca, podbudowa), różnorodność kruszyw (kruszywa ze skał litych, żuźle stalownicze) i lepiszczy (asfalt zwykły 35/50, 50/70, elastomeroasfalt DE30, DE80)

Zakończenie tematu zostało przesunięte do połowy 2006 r. ze względu na obciążenie sprzętu pomiarowego w laboratorium IBDiM i brak możliwości przeprowadzenia badań w ramach Zadania 8: Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych

- Odporność na koleinowanie
- Moduł sztywności
- Zmęczenie
- Odporność niskotemperaturowa.

Badania te zostały w części wykonane, a wyniki podane w niniejszym sprawozdaniu.

Pełne zestawienie i ocena będą jednak podane w sprawozdaniu końcowym w 2006 r.

2. Projekt zaleceń materiałowych i technologicznych nawierzchni asfaltowych o zwiększonej trwałości (wersja 3)

Zalecenia materiałowe i technologiczne uzupełniają braki obecnie stosowanej metodyki projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych w Polsce, w której zawarte jest jedynie ocena odporności na koleinowanie w wysokiej temperaturze eksploatacji nawierzchni. Nowy system badań funkcjonalnych mieszanek mineralno-asfaltowych obejmuje główne rodzaje uszkodzenia nawierzchni z uwzględnieniem polskich warunków klimatycznych: odporność na deformacje lepkoplastyczne, moduł sztywności, trwałość zmęczeniową, wodoodporność. Pękanie niskotemperaturowe uwzględnione jest w doborze lepiszcza asfaltowego, zgodnie z powszechnie uznaną regułą, że lepiszcze w 90% decyduje o właściwościach niskotemperaturowych nawierzchni asfaltowej. Pękanie niskotemperaturowe inicjowane jest na powierzchni jezdni, wobec czego wymaganie zastosowania odpornego na niską temperaturę lepiszcza obowiązuje w warstwie ścieralnej.

W opracowaniu systemu projektowania funkcjonalnego mieszanek mineralno-asfaltowych uwzględniono wnioski z wcześniejszych prac badawczych realizowanych na zlecenie GDDKiA w IBDiM (zmęczenie, wodoodporność, odporność na koleinowanie, odporność niskotemperaturowa). Opracowanie *Zaleceń* zbiega się w czasie z wdrażaniem norm europejskich. Przedstawiana 3 wersja projektu oparta jest na normach PN-EN, które w większości są dostępne już w polskiej wersji językowej, a nieliczne dostępne są w angielskiej wersji językowej jako normy PN-EN (U).

W ostatnim czasie równolegle opracowany został dokument aplikacyjny do normy PN-EN 13043:2004 (w ramach prac GREN wdrożenia norm europejskich). W *Zaleceniach* przyjęto nowe wymagania dla kruszyw mineralnych, tj. nowy ciąg sił oraz nowe uziarnienie nominalne mieszanek mineralno-asfaltowych, jak również nowe właściwości i nowe metody badań.

Zmiana uziarnienia nominalnego mieszanek mineralno-asfaltowych spowodowała konieczność dokonania radykalnych zmian krzywych granicznych uziarnienia. Ponieważ nowy ciąg zestaw wg normy PN-EN 13043 wybrany do naszych warunków (zestaw podstawowy plus 1) pokrywa się (poza sitem wypełniaczowym) z zestawem sił stosowanym w Niemczech, postanowiono wykorzystać krzywe graniczne mieszanek mineralno-asfaltowych według dotychczasowych normatywów niemieckich ZTV Asphalt - StB 01 (wydanie 2001) oraz ZTVT StB 04 (wydanie 2004). W krzywych granicznych według normatywów niemieckich matematycznie przekształcono sito 0,09 na 0,063 występujące w zestawie wg PN-EN 13043.

Wraz z nowymi krzywymi granicznymi wprowadzono nowe zalecenia zawartości asfaltu w mieszankach, zbliżone do podawanych w normatywach niemieckich. Są one na ogół wyższe niż dotychczasowe zalecane zawartości asfaltu w PN-S-96025. Większa ilość asfaltu przyczyni się oczywiście do zwiększenia odporności na zmęczenie i pękanie, lecz może przyczynić się do zmniejszenia odporności na koleinowanie – to jednak będzie podlegało kontroli w projektowaniu składu mieszanek zgodnie z nowymi wymaganiami.

Do zaleceń postanowiono również włączyć zagadnienia połączenia międzywarstwowego oraz zasygnalizować przeciwdziałanie spękaniom odbitym nawierzchni półsztywnych.

Obecna wersja 3 *Zaleceń* jest zgodna z założeniami wersji 1, lecz wprowadzono pewne zmiany:

- Mieszanki mineralno-asfaltowe:
 - Beton asfaltowy do warstw podbudowy, wiążącej i ścieralnej (*jedynie do KR1-2 ze względu na jej gorszą odporność na koleinowanie oraz wodoodporność i pękanie zmęczeniowe i niskotemperaturowe niż mieszanki SMA*)
 - *Uwaga: wyeliminowano beton asfaltowy 0/32,5 z powodu małej trwałości zmęczeniowej; zaleca się stosowanie drobniejszych mieszanek do podbudowy z większą zawartością lepiszcza*
 - Beton asfaltowy o wysokim module sztywności do warstw wiążącej i podbudowy
 - SMA do warstwy ścieralnej
 - Mieszanki MNU (o nieciągłym uziarnieniu) do cienkiej warstwy ścieralnej
- Uziarnienie i zawartość asfaltu
 - zmieniono według wcześniejszego opisu
- Cechy fizyczne i mechaniczne w celu uzyskania:
 - Wodoodporności
 - Odporności na deformacje trwałe
 - Trwałości zmęczeniowej
 - Nośności (modułu sztywności)
 - *Uwaga: odporność na pękanie niskotemperaturowe kontrolowana jest przez odpowiednie właściwości lepiszcza, uznano zatem, że nie ma potrzeby włączania badania mieszanki mineralno-asfaltowej pod kątem tej cechy (badanie jest bardzo kosztowne), a wystarczy ograniczyć się do zaleceń doboru lepiszcza do warstw zwłaszcza ścieralnych.*

W ramach dalszych prac przewiduje się korektę 2 wersji projektu z uwzględnieniem:

- Dostosowania uziarnienia mieszanek mineralno-asfaltowych do zmiany ciągu sił kruszyw, tj. opracowania nowych krzywych granicznych mieszanek mineralnych wszystkich typów (betonu asfaltowego, betonu asfaltowego o wysokim module sztywności, SMA, MNU)
- Poprawek do zaleceń BAWMS według wniosków z odrębnej pracy badawczej i przygotowywanej korekty Zeszytu 63
- Poprawek do zaleceń MNU według dotychczasowych doświadczeń stosowania w Polsce i przygotowywanej korekty Zeszytu 50.

Obok tej korekty przewidziane są zgodnie z programem badania laboratoryjne właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych zaprojektowanych według Zaleceń, z uwzględnieniem właściwości funkcjonalnych: odporności na koleinowanie, zmęczenie, modułu sztywności, odporności niskotemperaturowej. Porównawczo będą przygotowane mieszanki według dotychczasowych normatywów, a odbiegające składem do projektu Zaleceń (pod względem uziarnienia i zawartości asfaltu).

3. Projekt zaleceń wykonywania cienkich warstw na gorąco

Opracowano nowe zalecenia wykonywania cienkich warstw na gorąco zmieniające Zeszyt 50 z 1995 r. Nowe zalecenia przedstawia Załącznik 2. W stosunku do poprzedniej wersji nowa jest uproszczona.

4. Projekt zaleceń wykonywania nawierzchni o zwiększonym module sztywności

Opracowano nowe zalecenia wykonywania nawierzchni o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie (załącznik 3). Nawierzchnia taka zawiera warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonym module sztywności. Nowe zalecenia zastępują Zeszyt 63 z 2002 r.

5. Zadanie 7: Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych

Wszystkie badania wykonano według norm PN-EN wymienionych w Zaleceniach.

5.1. Projektowanie składu mieszanek

Do badań wybrano i zaprojektowano następujące mieszanki mineralno-asfaltowe:

Warstwa podbudowy:

BA16 + 50/70 – KR3-6
BA16 + 35/50 – KR3-6
BA22 + 35/50 – KR3-6

Warstwa wiążąca:

BA11 + 50/70 – KR1-2
BA16 + 50/70 – KR1-2
BA16 + 35/50 – KR3-6
BA22 + 35/50 – KR3-6

Warstwa wiążąca + podbudowa:

BAWMS11 + 20/30 – KR3-6
BAWMS16 + 20/30 – KR3-6
BAWMS16 + DE30B – KR3-6
BAWMS22 + 20/30 – KR3-6

Warstwa ścierna:

SMA5 + 50/70 – KR1-2
SMA8 + 50/70 – KR1-2; 3-6
SMA8 + DE80C – KR1-2; 3-6
SMA11 + DE80C – KR1-2; 3-6
SMA11 + DE30B – KR1-2; 3-6
BA5 + 50/70 – KR1-2
BA8 + 50/70 – KR1-2
BA11 + 50/70 – KR1-2

W pierwszej kolejności zaprojektowano składy wytypowanych mieszanek. Etapy projektowania każdej mieszanki wyglądały następująco:

- Zaprojektowano krzywą uziarnienia mieszczącą się pomiędzy krzywymi granicznymi, których rzędne podane są w „Zaleceniach...”
- Ustalono trzy punkty asfaltowe mieszczące się w wymaganiach podanych w „Zaleceniach”. Wybrane punkty asfaltowe oraz krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych zawarto w Załączniku 4.
- W ubijaku Marshalla przygotowano po 3 próbki dla każdego punktu asfaltowego.
- Na próbkach tych oznaczono następujące właściwości:
 - gęstość strukturalna ρ_s próbek zagęszczonych:
 - 2x75 uderzeń ubijaka Marshalla – dla warstwy podbudowy i warstwy wiążącej kategorii KR3-6,
 - 2x50 uderzeń ubijaka Marshalla – dla warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej kategorii KR1-2 oraz dla wszystkich mieszanek SMA,
 - stabilność i odkształcenie dla wszystkich mieszanek, oprócz SMA,
- Gęstość objętościowa ρ_o mieszanek ustalono na luźnej mieszance w piknometrze z użyciem czterochloroetylenu.
- Na podstawie uzyskanych danych ustalono podstawowe parametry mieszanek:
 - wolna przestrzeń P_p w zagęszczonej mieszance mineralno-asfaltowej oraz wypełnienie jej asfaltem P_a . Wartości te obliczono ze wzorów:

$$P_p = \frac{\rho_o - \rho_s}{\rho_o} \times 100, \% (v/v) \quad (1)$$

$$P_a = \frac{V_a}{P_k} \times 100, \% (v/v) \quad (2)$$

V_a – objętość lepiszcza w mieszance mineralno – asfaltowej, % (v/v),
 P_k – objętość wolnej przestrzeni w zagęszczonej mieszance mineralnej, % (v/v).

$$V_a = \frac{A_m \times \rho_s}{\rho_a}, \% (v/v) \quad (3)$$

$$P_k = 100 - \frac{(100 - A_m) \times \rho_s}{\rho_{ok}}, \% (v/v) \quad (4)$$

A_m – zawartość asfaltu w mieszance mineralno – asfaltowej, % (m/m),
 ρ_s – gęstość strukturalna zagęszczonej mieszanki mineralno – asfaltowej, g/cm³,

ρ_a – gęstość asfaltu, g/cm³,

ρ_{ok} – gęstość objętościowa mieszanki mineralnej, g/cm³.

- Wybór optymalnej zawartości asfaltu w mieszance oparto na zawartości wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla. Dla wybranych punktów asfaltowych przygotowano receptę składu mieszanki. Wyniki badań podstawowych dla wybranych punktów asfaltowych przedstawiono w Załączniku 5.

- Po ustaleniu optymalnego składu mieszanek przeprowadzono badania mające na celu sprawdzenie czy mieszanki spełniają wymagania postawione w „Zaleceniach...”. Wykaz badań dla poszczególnych mieszanek przedstawiono w Załączniku 6.

5.2. Ocena cech objętościowych

Wykonano następujące badania zaprojektowanych mieszanek:

Zawartość wolnej przestrzeni i wypełnienie jej asfaltem

Zawartość wolnej przestrzeni (WP) i wypełnienie wolnej przestrzeni asfaltem (WA) dla wszystkich mieszanek przedstawiono w Tabelicy 1.

Tabelica 1 Zawartość wolnej przestrzeni i wypełnienie jej asfaltem

| Lp | Rodzaj mieszanki | WP | Wymagania | WA | Wymagania |
|----|-------------------|-----|------------------------------|------|-----------|
| 1 | BA16 50/70 KR3-6 | 4,0 | 3,0 ÷ 6,0*) 4,0 ÷ 10,0**) | 69,5 | 62 ÷ 80*) |
| 2 | BA16 35/50 KR3-6 | 5,2 | | | |
| 3 | BA22 35/50 KR3-6 | 5,7 | | | |
| 4 | BA11 50/70 KR1-2 | 5,1 | 3,0 ÷ 6,0*) 3,0 ÷ 7,0**) | 70,1 | 62 ÷ 80*) |
| 5 | BA16 50/70 KR1-2 | 4,2 | | | |
| 6 | BA16 35/50 KR3-6 | 2,8 | 3,0 ÷ 6,0*) 4,0 ÷ 7,0**) | 79,4 | |
| 7 | BA22 35/50 KR3-6 | 4,1 | | | |
| 8 | BAWMS11 20/30 | 2,0 | 1,0 ÷ 4,0*) | 86,0 | |
| 9 | BAWMS16 20/30 | 2,0 | | | |
| 10 | BAWMS16 DE30B | 2,7 | | | |
| 11 | BAWMS22 20/30 | 2,2 | | | |
| 12 | SMA5 50/70 KR1-2 | 2,2 | 2,0 ÷ 4,0*) 2,0 ÷ 4,0**) | 89,2 | - |
| 13 | SMA8 50/70 KR1-6 | 2,2 | | | |
| 14 | SMA8 DE80C KR1-6 | 2,5 | 2,0 ÷ 4,0*) 3,0 ÷ 4,0**) | 88,2 | |
| 15 | SMA11 DE80C KR1-6 | 2,0 | | | |
| 16 | SMA11 DE30B KR1-6 | 2,0 | | | |
| 17 | BA5 50/70 KR1-2 | 1,9 | | | |
| 18 | BA8 50/70 KR1-2 | 1,2 | 2,0 ÷ 4,0*) 1,0 ÷ 3,0**) | 93,1 | 74 ÷ 90*) |
| 19 | BA11 50/70 KR3-6 | 2,0 | | | |
| | | | | 86,8 | |

*) pierwsza wartość oznacza wymaganie według „Zaleceń...”

**) druga wartość oznacza wymaganie według ZTV T-StB95 (projekty mieszanek przygotowywano na podstawie tych wymagań).

5.3. Wodoodporność

Wykonano badania wodoodporności wszystkich zaprojektowanych mieszanek. Wyniki badań przedstawiono w Tabelicy 2.

Tabelica 2 Wyniki badania wodoodporności

| Lp | Rodzaj mieszanki | Wynik badania | Wymagania |
|----|-----------------------------------|---------------|-----------|
| 1 | BA16 50/70 KR3-6 - podbudowa | 90,4 | ≥ 80 % |
| 2 | BA16 35/50 KR3-6 - podbudowa | 104,9 | |
| 3 | BA22 35/50 KR3-6 - podbudowa | 94,1 | |
| 4 | BA11 50/70 KR1-2 - wiążąca | 101,9 | ≥ 70 % |
| 5 | BA16 50/70 KR3-6 - wiążąca | 108,2 | ≥ 70 % |
| 6 | BA16 35/50 KR3-6 - wiążąca | 91,0 | |
| 7 | BA22 35/50 KR3-6 - wiążąca | 88,6 | |
| 8 | BAWMS11 20/30 - podbudowa+wiążąca | 97,6 | ≥ 80 % |
| 9 | BAWMS16 20/30 - podbudowa+wiążąca | 99,0 | |
| 10 | BAWMS16 DE30B - podbudowa+wiążąca | 119,1 | |
| 11 | BAWMS22 20/30 - podbudowa+wiążąca | 101,5 | |
| 12 | SMA5 50/70 KR1-2 - ścieralna | 108,3 | ≥ 90 % |
| 13 | SMA8 50/70 KR1-6 - ścieralna | 120,1 | |
| 14 | SMA8 DE80C KR1-6 - ścieralna | 135,0 | |
| 15 | SMA11 DE80C KR1-6 - ścieralna | 104,3 | |
| 16 | SMA11 DE30B KR1-6 - ścieralna | 102,0 | |
| 17 | BA5 50/70 KR1-2 - ścieralna | 108,3 | ≥ 70 % |
| 18 | BA8 50/70 KR1-2 - ścieralna | 120,7 | |
| 19 | BA11 50/70 KR3-6 - ścieralna | 94,7 | |

W Załączniku 7 przedstawiono zbiorczą tabelę zawierającą wyniki badań wszystkich mieszanek.

6. Weryfikacja wymagań empirycznych i funkcjonalnych dla betonu asfaltowego i SMA w badaniach laboratoryjnych

6.1. Odporność na koleinowanie

Badania odporności na koleinowanie w dużym aparacie (LCPC)

Względną głębokość koleiny po badaniu w dużym aparacie oznaczono na 8 mieszankach. W Tablicy 3 przedstawiono wyniki badań koleinowania tych mieszanek.

Tablica 3 Wyniki badań koleinowania w dużym aparacie

| Lp | Rodzaj mieszanki | Głębokość koleiny, % | Wymagania |
|----|-----------------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | BA16 35/50 KR3-6 - podbudowa | 2,3 | ≤ 5 % |
| 2 | BA22 35/50 KR3-6 - podbudowa | 2,1 | |
| 3 | BA16 35/50 KR3-6 - wiążąca | 5,1 | |
| 4 | BA22 35/50 KR3-6 – wiążąca | 3,4 | |
| 5 | BAWMS11 20/30 - podbudowa+wiążąca | 4,8 | |
| 6 | BAWMS16 20/30 - podbudowa+wiążąca | 5,2 | |
| 7 | BAWMS16 DE30B - podbudowa+wiążąca | 2,8 | |
| 8 | BAWMS22 20/30 - podbudowa+wiążąca | 6,5 | |

Badanie odporności na koleinowanie w małym aparacie

Badanie koleinowania w małym koleinomierzu wykonano na zlecenie IBDiM w Laboratorium Kompozytów Bitumicznych, Katedrze Inżynierii Materiałów Budowlanych Politechniki Warszawskiej. Prędkość przyrostu koleiny oraz względną głębokość koleiny oznaczono na 5 mieszankach. W Tablicy 4 przedstawiono wyniki badań koleinowania w małym aparacie.

Tablica 4 Wyniki badań koleinowania w małym aparacie

| Lp | Rodzaj mieszanki | Prędkość przyrostu koleiny | Wymagania | Głębokość koleiny, % | Wymagania |
|----|--------------------------|----------------------------|---|----------------------|-----------|
| 1 | BA16 50/70 KR3-6 – podb. | 0,13 | ≤ 1,0 ^{*)} mm/1000 cykli | 3,5 | ≤ 7 % |
| 2 | SMA8 50/70 KR1-6 | 2,05 | | 34,8 ^{**)} | |
| 3 | SMA8 DE80C KR1-6 | 0,05 | | 5,1 | |
| 4 | SMA11 DE80C KR1-6 | 0,04 | | 3,8 | |
| 5 | SMA11 DE30B KR1-6 | 0,11 | | 7,2 | |

^{*)} W „Zaleceniach” projekt wersja 3 wymaganie podano w mm/10000 cykli natomiast zgodnie z PN EN 12697-22 wynik powinien być podany w mm/1000 cykli.

^{**)} wynik tylko dla jednej próbki

6.2. Zmęczenie i moduł sztywności

Badanie odporności na zmęczenie i oznaczenia zespolonego modułu sztywności wykonano na 6 mieszankach. Wyniki badań przedstawiono w Tabelicy 5.

Tabelica 5 Trwałość zmęczeniowa i moduł sztywności

| Lp | Rodzaj mieszanki | Zmęczenie D, % | Wymagania | Moduł sztywności E, MPa | Wymagania |
|----|------------------|----------------|-----------|-------------------------|-----------|
| 1 | BAWMS11 20/30 | < 50 | ≤ 50 % | 17813 | ≥ 14000 |
| 2 | BAWMS16 20/30 | ~ 50 | | 17950 | |
| 3 | BAWMS16 DE30B | < 50 | | 14037 | |
| 4 | BAWMS22 20/30 | ~ 50 | | 16009 | |
| 5 | BA16 35/50 KR3-6 | < 50 | | 13895 | ≥ 10000 |
| 6 | BA22 35/50 KR3-6 | < 50 | | 14637 | |

6.3. Odporność niskotemperaturowa

Odporność niskotemperaturowa mieszanek mineralno-asfaltowych zależy w głównej mierze od doboru lepiszcza asfaltowego. W Zaleceniach regulowane jest to wymaganie stosowania elastomeroasfaltu w warstwie ścieralnej nawierzchni dróg położonych w strefie klimatycznej Polski, w której temperaturą nawierzchni zimą wynosi do -34°C oraz w nawierzchniach dróg kategorii ruchu KR5-6.

Nie przewiduje się dodatkowych badań metodą TSRST.