

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.03.01

**OCZYSZCZENIE I POŁĄCZENIE MIĘDZYWAR-
STWOWE NAWIERZCHNI DROGOWEJ EMULSJĄ
ASFALTOWĄ**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Drogowych (SSTWiORD) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i połączeniem międzywarstwowym emulsją asfaltową warstw nawierzchni drogowej w związku **Przebudową drogi powiatowej nr 4923P Kościuszkowo – Pępowo**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem emulsją asfaltową, i obejmują:

- Oczyszczenia mechaniczne nawierzchni bitumicznej
- Skropienie emulsją asfaltową kationowa szybkorozpadową istniejącej nawierzchni bitumicznej w ilości 0,5kg/m²
- Skropienie emulsją asfaltową kationowa szybkorozpadową warstwy wyrównawczej w ilości 0,5kg/m²

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Warunki ogólne”, pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Kierownika Projektu.

2. Materiały

2.1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2. **Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać znak budowlany CE lub Deklarację Zgodności z Polską Normą.

2.3. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Do skropienia warstw konstrukcyjnych bitumicznych należy użyć kationową emulsję asfaltową do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (ZM) – C 60 B3 ZM (klasa indeksu rozpadu 3; szybkooropadowa) o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808 i ST.

Do skropienia warstwy wiążącej asfaltowej, przed ułożeniem warstwy ścieralnej z mieszanki SMA zaleca się zastosować kationową emulsję modyfikowaną polimerem (ZM) – C 60 BP3 ZM o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808 i ST.

Tablica 1 Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw nawierzchni

| Właściwości techniczne | Metoda badań według normy | Jednostka | C60 B3 ZM | | C60 B5 ZM | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| | | | Klasa | Zakres wartości | Klasa | Zakres wartości |
| Polarność | PN-EN 1430 | - | dodatnia | | dodatnia | |
| Indeks rozpadu ¹⁾ | PN-EN 13075-1 | g/100g | 3 | 50 do 100 | 5 | 120 do 180 |
| Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczanie zawartości wody) | PN-EN 1428 | %(m/m) | 5 | 58 do 62 | 5 | 58 do 62 |
| Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C | PN-EN 12846 | s | 3 | 15 ÷ 45 | 3 | 15 ÷ 45 |
| Pozostałość na sicie, sito 0,5mm | PN-EN 1429 | %(m/m) | 3 | < 0,2 | 3 | < 0,2 |
| Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5 mm | PN-EN 1429 | %(m/m) | 1 | TBR | 1 | TBR |
| Sedymentacja po 7 dniach magazynowania | PN-EN 12847 | %(m/m) | 1 | TBR | 1 | TBR |
| Adhezja ²⁾ | PN-EN 13614 | % pokrycia powierzchni | 1 | TBR | 1 | TBR |
| | Załącznik NA 2.2 | | 2 | ≥ 75 | 2 | ≥ 75 |
| pH emulsji | PN-EN 12850 | - | - | ≥ 3,5 | - | ≥ 3,5 |
| Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074 | | | | | | |
| Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego | PN-EN 1426 | 0,1mm | 3 | ≤ 100 | 3 | ≤ 100 |
| Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego | PN-EN 1427 | °C | 5 | > 39 | 5 | > 39 |
| 1) Badanie w wypełniaczu mineralnym Sikaisol | | | | | | |
| 2) Badanie na kruszywie bazaltowym | | | | | | |

Tablica 2 Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami stosowanych do złączania warstw nawierzchni

| Wymagania techniczne | Metoda badań według normy | Jednostka | C60 BP3 ZM | |
|--|---------------------------|------------------------|------------|-----------------|
| | | | Klasa | Zakres wartości |
| Polarność | PN-EN 1430 | - | dodatnia | |
| Indeks rozpadu ¹⁾ | PN-EN 13075-1 | g/100g | 3 | 50 do 100 |
| Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczanie zawartości wody) | PN-EN 1428 | %(m/m) | 5 | 58 do 62 |
| Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C | PN-EN 12846 | s | 3 | 15 ÷ 45 |
| Pozostałość na sicie, sito 0,5mm | PN-EN 1429 | %(m/m) | 3 | < 0,2 |
| Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5 mm | PN-EN 1429 | %(m/m) | 1 | TBR |
| Sedymentacja po 7 dniach magazynowania | PN-EN 12847 | %(m/m) | 1 | TBR |
| Adhezja ²⁾ | PN-EN 13614 | % pokrycia powierzchni | 1 | TBR |
| | Załącznik NA 2.2 | | 2 | ≥ 75 |
| Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074 | | | | |
| Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego | PN-EN 1426 | 0,1mm | 3 | ≤ 100 |
| Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego | PN-EN 1427 | °C | 4 | ≥ 43 |
| Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego | PN-EN 13398 | % | 4 | ≥ 50 |
| 1) Badanie w wypełniaczu mineralnym Sikaisol | | | | |
| 2) Badanie na kruszywie bazaltowym | | | | |

2.4. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

Zastosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu.

Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

Oczyszczeniu podlegają wszystkie powierzchnie warstw wymienionych w pkt.1.3.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale 60°C do 80°C.

Skropienie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudnodostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.4. Zużycie emulsji

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze zgodnie z tablicą 3.

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

W wypadku dużej ilości pozostałego lepiszcza, np. powyżej 0,5 kg/m², oraz zastosowaniu emulsji asfaltowej może być konieczne wykonanie skropienia w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.

Tablica 3. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową.

| Układana warstwa asfaltowa | Podłoże pod warstwę asfaltową | Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m ²] |
|-----------------------------------|---|--|
| Podbudowa z betonu asfaltowego AC | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | 0,5 – 0,7 |

| | | |
|--|---------------------------|-------------------------|
| Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC | Podbudowa asfaltowa | 0,3 – 0,5 |
| Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC | Warstwa wiążąca asfaltowa | 0,1 - 0,3 |
| Warstwa ścieralna z mieszanki SMA | Warstwa wiążąca asfaltowa | 0,1 - 0,3 ^{a)} |
| a) zalecana emulsja modyfikowana polimerem, ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją. | | |

Dokładne zużycie asfaltu winno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godzin w przypadku stosowania od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki i określenia wymaganej ilości emulsji w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na deklaracjach zgodności. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt.2.3.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody, należy wykonać według PN-EN 12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skrapiarki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skrapiarki.

6.3.3. Badanie wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi

Wymagane wartości wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagana wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi nawierzchni

| Połączenie między warstwami | Wymagana wytrzymałość na ścinanie, MPa | |
|--|--|-----------|
| | KR1 ÷ KR2 | KR3 ÷ KR6 |
| Ścieralna/wiążąca | brak wymagań | 1,3 |
| Wiążąca/podbudowa | brak wymagań | 0,8 |
| Podbudowa/podbudowa ^{a)} | brak wymagań | 0,8 |
| a) jeśli podbudowa składa się z kilku warstw asfaltowych | | |

Badanie połączenia międzywarstwowego powinno być wykonywane na nawierzchniach dróg o kategorii ruchu KR3÷KR6. Częstość pobierania próbek powinna wynosić 1 próbka na 15 000 m² wykonanej nawierzchni.

6.3.4. Sprawdzenie oczyszczenia.

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

7. OBMIAR ROBÓT

- 1.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
- 1.2. Jednostka obmiarowa.
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego oczyszczenia i skropienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności robót

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- mechaniczne oczyszczenie nawierzchni drogowych bitumicznych,
- skropienie emulsją asfaltową kationową szybkorozpadową
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- roboty wykończeniowe,
- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

PN-EN 13808:2005 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów

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