

## **D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych, w związku z rozbudową drogi gminnej w miejscowości Witawa – Dzięgot..

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Oczyszczenie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni. Skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przed ułożeniem warstw z mieszanek mineralno - bitumicznych.

Należy skropić niżej wymienione warstwy:

- a) warstwę wiążącą z betonu asfaltowego,
- b) warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

#### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

#### **2.1 Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Skropienie lepiszczem może być wykonane emulsją asfaltową według PN-EN 13808, albo innym materiałem według norm lub aprobat technicznych.

Rodzaj lepiszcza powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu. Do łączenia warstw asfaltowych zaleca się stosowanie emulsji asfaltowych szybko rozpadowych kationowych lub o klasie indeksu rozpadu 3, wytworzonych z asfaltu drogowego 70/100 lub twardszego. Zaleca się również skropienie podłoża z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy użyć emulsję wolnorozpadową lub o klasie indeksu rozpadu 5. Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1, a emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2

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

| Wymagania techniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metoda badań według normy | Jednostka              | C60 B3 ZM <sup>b)</sup> |                        | C60 B5 ZM <sup>b)</sup> |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                        | Klasa                   | Zakres Wartości        | Klasa                   | Zakres Wartości        |
| Indeks rozpadu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PN-EN 13075-1             | -                      | 3                       | 50 do 100              | 5                       | 120 do 180             |
| Zawartość lepiszcza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PN-EN 1428                | %(m/m)                 | 5                       | 58 do 62 <sup>a)</sup> | 5                       | 58 do 62 <sup>a)</sup> |
| Czas wypływu dla Ø2 mm w 40°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PN-EN 12846               | S                      | 3                       | 15-45                  | 3                       | 15-45                  |
| Pozostałości na sicie 0,5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PN-EN 1429                | %(m/m)                 | 3                       | < 0,2                  | 3                       | 0,2                    |
| Pozostałości na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PN-EN 1429                | %(m/m)                 | 1                       | TBR                    | 1                       | TBR                    |
| Sedymentacja po 7 dniach magazynowania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PN-EN 12847               | %(m/m)                 | 1                       | TBR                    | 1                       | TBR                    |
| Adhezja <sup>c)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PN-EN 13614               | % pokrycia powierzchni | 1                       | TBR                    | 1                       | TBR                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Załącznik NA 2.2          |                        | 2                       | ≥ 75                   | 2                       | ≥ 75                   |
| pH emulsji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PN-EN 12850               |                        | 0                       | NPD                    | -                       | ≥ 3,5 <sup>d)</sup>    |
| Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodne z PN-EN 13074                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                        |                         |                        |                         |                        |
| Penetracja w 25°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PN-EN 1426                | 0,1mm                  | 3                       | < 100                  | 3                       | < 100 <sup>e)</sup>    |
| Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PN-EN 1427                | °C                     | 5                       | >39                    |                         | >39                    |
| a) Emulsję można rozcieńczyć wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m)<br>b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie<br>c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem (badanie na wzorcowym kruszywie bazaltowym)<br>d) Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne<br>e) Do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220 |                           |                        |                         |                        |                         |                        |

**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 |
| Indeks rozpadu                                                                                                                                                                                                                                                         | PN-EN 13075-1             | -                      | 3          | 50 do 100       |
| Zawartość lepiszcza                                                                                                                                                                                                                                                    | PN-EN 1428                | % (mm)                 | 5          | 58 do 62        |
| Czas wypływu dla 0,2mm w 40°C                                                                                                                                                                                                                                          | PN-EN 12846               | S                      | 3          | 15 – 45         |
| Pozostałość na sicie 0,5mm                                                                                                                                                                                                                                             | PN-EN 1429                | % (mm)                 | 3          | < 0,2           |
| Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5mm                                                                                                                                                                                                             | PN-EN 1429                | % (mm)                 | 1          | TBR             |
| Sedymentacja po 7 dniach magazynowania                                                                                                                                                                                                                                 | PN-EN 12847               | % (mm)                 | 1          | TBR             |
| Adhezja                                                                                                                                                                                                                                                                | PN-EN 12847               | % pokrycia powierzchni | 1          | TBR             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | załącznik NA 2.2          |                        | 2          | ≥ 75            |
| Wymagania techniczne                                                                                                                                                                                                                                                   | Metoda badań według normy | jednostka              | C60 BP3 ZM |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                        | Klasa      | Zakres wartości |
| pH emulsji                                                                                                                                                                                                                                                             | PN-EN 12850               | -                      | 0          | NPD             |
| Wymagania techniczne dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074                                                                                                                                        |                           |                        |            |                 |
| Penetracja 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                       | PN-EN 1426                | 0,1mm                  | 3          | <100            |
| Temperatura mięknięcia                                                                                                                                                                                                                                                 | PN-EN 1427                | °C                     | 4          | >43             |
| Nawrót sprężysty w 25°C                                                                                                                                                                                                                                                | PN-EN 13398               | %                      | 4          | ≥50             |
| a) Emulsję można rozcieńczyć wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m).<br>b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanej wodą na budowie.<br>c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem (badanie na wzorcowym kruszywie bazaltowym) |                           |                        |            |                 |

## 2.2. ZUŻYCIE LEPISZCZY DO SKROPIENIA

Tablica 3. Orientacyjne zużycie lepiszczy (wydatek pozostającego asfaltu) do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

| Układana warstwa asfaltowa                | Podłoże do wykonania warstwy z betonu asfaltowego | Zużycie [kg/m <sup>2</sup> ]                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Podbudowa z betonu asfaltowego AC         | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa                 | 0,7 – 1,0                                           |
|                                           | 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 (zalecana emulsja modyfikowana polimerem) |

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy, jej faktury i stanu powierzchni oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

### 2.3. PRZECHOWYWANIE LEPISZCZY

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Emulsja w zbiorniku musi być zabezpieczona przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. W zbiornikach walcowych leżących stosować systemy wymuszające cyrkulację emulsji w zbiorniku. Zaleca się magazynować emulsję w zbiornikach wyposażonych w pośrednie urządzenia grzewcze. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta. W szczególności dotyczy to czasu przechowywania i temperatury.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### 3.1. SPRZĘT DO OCZYSZCZANIA WARSTW NAWIERZCHNI

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- 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 zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające, takie jak:

- Sprężarki.
- Zbiorniki z wodą.
- Szczotki ręczne.
- Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### 3.2. SPRZĘT DO SKRAPIANIA WARSTW NAWIERZCHNI

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka 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 skrapiarki.
- Wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.
- Ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- Ciśnieniem lepiszcza.
- Obrotami pompy.
- Prędkością jazdy skraparki.
- Temperaturą lepiszcza.

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

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. SPRZĘT DO SKRAPIANIA WARSTW NAWIERZCHNI**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne". Wybór środków transportowych należy do Kierownika Budowy.

##### **4.1. TRANSPORT EMULSJI**

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skraparkach, 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 przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż  $1 \text{ m}^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

##### **5.1. 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. W razie potrzeby, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

##### **5.2. 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. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skraparek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury emulsji powinny mieścić się w przedziałach podanych w aprobacie technicznej.

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie. Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno - bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego przed uszkodzeniem (decyzję o potrzebie i rodzaju zabezpieczenia Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji) i dopuścić na niej tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### **6.1. BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

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

### **6.2. BADANIA I KONTROLA W CZASIE ROBÓT**

#### **6.2.1. BADANIA LEPISZCZY**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta. W wypadkach wątpliwych Inżynier zaleci wykonanie dodatkowych badań.

#### **6.2.2. SPRAWDZENIE JEDNORODNOŚCI SKROPIENIA I ZUŻYCIA LEPISZCZA**

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Raz na miesiąc dla każdej skraparki należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

### **6.3. BADANIA I KONTROLA W CZASIE ROBÓT**

Warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno - asfaltowych powinny być wzajemnie i z podbudową łączone, tj. szczipione. Należy to sprawdzić na odwiercie próbki z nawierzchni, która nie powinna się rozwarstwić.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów, robót i oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wywiezienie gruzu i zanieczyszczeń.

skropienia warstw obejmuje:

- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Inżynierem.
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

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

2.PN-EN 12271-3 Powierzchniowe utrwalanie. Wymagania techniczne. CZ.3 Dozowanie i dokładność dozowania lepiszcza i kruszywa.

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

4.PN-EN 14733 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Emulsje asfaltowe, asfalty fluksowane i asfalty upłynnione. Kontrola Produkcji Przemysłowej.

### **10.1. INNE DOKUMENTY**

5.Polskie Normy powołane w WT-2

6.Polskie Normy powołane w WT-3