

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D – 04.03.01 SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem skropienia nawierzchni emulsją bitumiczną w ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 263 Słupca – Dąbie w m. Babiak.

### 1.2 . Zakres stosowania SST;

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 . Zakres robót objętych SST;

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem

i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i obejmują:

- skropienie warstw asfaltowych emulsją asfaltową C60B3 ZM
- rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mleczka wapiennego.

### 1.4. Określenia podstawowe :

1.4.1. *Emulsja asfaltowa* – jest to emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny, o ile nie ustalono inaczej. Emulsją asfaltową jest także emulsja, w której zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub po pracy charakterystyki użytkowej emulsji.

1.4.2. *Kationowa emulsja asfaltowa* – jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.3. *Związanie między warstwowe* - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, kruszywo itd.), której celem jest trwałe zespolenie warstw nawierzchni drogowej.

1.4.4. *Taśma polimeroasfaltowa* - najczęściej samoprzylepna taśma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejaniami się przekładką z papieru silikonowanego.

1.4.5. *Masa polimeroasfaltowa* - gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimerami, wypełniaczami i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemysłowych, stosowana na zimno, o właściwościach umożliwiających rozłożenie, warstwą o wymaganych wymiarach, na krawędziach styków warstw nawierzchni, połączeń, urządzeń w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawidłowego połączenia.

1.4.6. *Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej* - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.

1.4.7. *Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej* - Kilka warstw z mma o grubościach wynikających

z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.4.8. *Podłoże warstwy* - niżej leżąca warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej.

1.4.9. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST D.00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt.1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót :

Za jakość wykonanych robót, ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST oraz za zgodność z dokumentacją projektową, i poleceniami Inżyniera odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 2. Materiały :

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D.00.00.00. " Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć:

- emulsji asfaltowej C 60 BP 3 ZM
- roztworu mleka wapiennego

### 2.3 Wymagania dla materiałów

## 2.3.1 Wymagania dla emulsji asfaltowej .

Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do związków międzywarstwowych.

Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego. Brak wymagania oznaczony jest NPD (0).

Właściwości	Metoda badań	Jednostka	C60 BP3 ZM
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia
Indeks rozpadu*)	PN-EN 13075-1	g/100g	50 do 100 (3)
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	NPD (0)
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (5)
Czas wypływu Ø2mm przy 40°C	PN-EN 12846	s	15-45 (3)
Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	TBR (1)
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	% m/m	TBR (1)
Adhezja **)	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	TBR (1)
	Załącznik NA.2	% pokrycia powierzchni	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850	-	NPD (0)
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074		
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	<100 (3)
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	C	>43 (4)
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	≥50 (4)

\*) Badanie na piasku Sikaisol

\*\*) Badanie na kruszywie bazaltowym

\*\*\*) Emulsja C 60 B S ZM, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację <100 dmm i temp. PiK >43°C w przypadku konieczności można rozcieńczać emulsję wodą, jednak do stężenia nie niższego niż 40%(mlm); w takim przypadku zawartość asfaltu i czas wypływu emulsji z kubka Ø2 mm będą niższe niż podane w tablicy 1.2. \*)

## 2.3.2 Wymagania dla roztworu mleka wapiennego.

Mleczko wapienne w którym zawartość  $\text{Ca(OH)}_2$  >90% oraz zawartość całkowita ( $\text{CaO}+\text{MgO}$ )> 90% wg PN-EN 459-2, średnia ziarnistość cząstek stałych d50%<5 um.

Stężenie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, by w 100 g próbki zawartość wodorotlenku wapnia wyrażona w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp.  $110\pm5^\circ\text{C}$  do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była nie mniejsza niż 11,5 g i nie większa niż 21 g.

## 2.4. Dostawy materiałów do wykonania skropienia

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymaganą jakość robót.

## 2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

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 skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. 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,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

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

Alternatywnie dopuszcza się rolniczy sprzęt do skrapiania powierzchni warstwy mleczkiem wapiennym (opryskiwacz). Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika, zaleca się, aby zbiornik był wyposażony w mieszadło obrotowe. Jeśli producent mieszaniny gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane.

## 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 lepiszczy

Emulsję na budowę należy przewozić w samochodach cysternach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy.

Emulsje powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania.

Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczność roztworu w całej objętości.

## 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. Warunki przystąpienia do robót

Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię oczyścić sprężonym powietrzem. Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej +5°C. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. - Temperatura napełniania skrapiarek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach od 40°C do 70°C.

### 5.3. Wykonanie skropienia na warstwach :

Wykonanie skropienia składa się z dwóch czynności:

1. skropienia emulsją
2. rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mleczka wapiennego

Zużycie lepiszczy powinno wynosić:

- na podbudowie z kruszywa niezwiązanego - 600 g/m<sup>2</sup>
- na sfrezowanej podbudowie asfaltowej pod warstwę wyrównawczą - 300 g/m<sup>2</sup>
- na warstwę wyrównawczą pod warstwę wiążącą z mieszanki mineralno-asfaltowej - 300 g/m<sup>2</sup>
- na warstwę wiążącą pod warstwę ścierną z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA - 300 g/m<sup>2</sup>

Dozowana na powierzchnię dawka roztworu mleka wapiennego powinna zawierać się w przedziale 250 g/m<sup>2</sup> ± 20 g.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których powierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na penetrację lepiszcza w warstwę i odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej 0,5 godziny w przypadku stosowania emulsji o zawartości asfaltu 0,1 – 0,3 kg/m<sup>2</sup>. □

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 odparowania wody z emulsji. Minimalny czas oczekiwania dla zastosowanych stężeń emulsji wynosi 2 godziny.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną emulsją asfaltową warstwę nawierzchni, przez rozpryskanie na emulsji asfaltowej dawki roztworu mleka wapiennego. Rozprysk powinien być wykonany skrapiaarką lub sprzętem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy to warstwę przed wrywaniem emulsji kołami samochodów.

## 6. Kontrola jakości robót :

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót :

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań kwalifikacyjnych (badań wstępnych typu) wyrobów, wykonane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji (emulsji) Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. W przypadku stosowania materiałów pochodzących od producenta, który posiada aktualny certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji, sprawdzenie dostarczonych materiałów może być ograniczone do kontroli zgodności rodzaju wyrobu z zamówieniem i SST.

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

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na deklaracjach zgodności i certyfikatach zakładowej kontroli producenta.

#### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Podczas skrapiania emulsją, Wykonawca powinien wykonywać badania kontrolne ilości dozowanego materiału na 1m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m<sup>2</sup>: ±10%.

Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji ±10 cm.

## 7. Obmiar robót :

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt.7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostką obmiarową jest :

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

#### **8. Odbiór robót :**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 " Wymagania Ogólne" pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

#### **9. Podstawa płatności:**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt.9.

Cena 1 m2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oczyszczenie warstwy nawierzchni przed skropieniem emulsją,
- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- zakup i dostarczenie mleczka wapiennego i napełnienie nim skrapiarek,
- skropienie powierzchni warstwy mleczkiem wapiennym ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **10. Przepisy związane :**

##### **10.1. Normy**

1. PN-EN ISO 4259 Przetwory naftowe. Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania.
2. PN-EN 459-2 Wapno budowlane. Metody badań.
3. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
4. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy - Część I: Specyfikacja zalew na gorąco
5. PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalewy - Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
6. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie - Metody badań - Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza
7. i kruszywa
8. PN-EN 15322 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji asfaltów upłynnionych i Buksowanych

##### **10.2.Inne**

1. CPR - Construction Product Regulation, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ws. wyrobów budowlanych nr 305/2011.