

**D – 04.03.01 OCZYSZCZANIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanej dalej Specyfikacją Techniczną – ST), są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem nawierzchni.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:

- oczyszczenia nawierzchni niebitumicznej,
- oczyszczenia nawierzchni bitumicznej,
- skropienia nawierzchni emulsją asfaltową.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.2. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami.

Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do łączenia warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1,

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

Wymagania techniczne	Metoda badań wg normy	Jednostka	C60 BP3 ZM C60B3ZM		C60B10ZM/R	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu.	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130	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 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	S	1	TBR <sup>b)</sup>	1	TBR <sup>b)</sup>
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sendymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja <sup>c)</sup>	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT-3 załącznik 2		2	> 75	2	≥ 75
Ph emulsji	PN-EN 12850		-	> 3,5 <sup>d)</sup>	.	≥ 3,5 <sup>d)</sup>
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074						
Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	3	< 100 <sup>e)</sup>	3	< 100 <sup>e)</sup>
<p>a) Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40 % (m/m).</p> <p>b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie.</p> <p>c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem.</p> <p>d) Dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne.</p> <p>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.</p>						

Kryteria szczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera w temperaturze +20°C

Połączenie warstw	Kryterium szczepności międzywarstwowej
ścieralna-wiążąca	1,0 MPa
wiążąca-podbudowa	0,7 MPa
podbudowa-podbudowa	0,6 MPa

Zastosowanie emulsji:

- C60BP3ZM – do złączania wszystkich warstw asfaltowych;
- C60B10ZM/R – do złączania warstwy nie asfaltowej z warstwą asfaltową.

## 2.2. Zużycie lepiszczy do skropienia

Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu do skropienia

Lp	Podłoże do wykonania warstwy z emulsją bitumiczną asfaltową	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m <sup>2</sup>
<b>Podłoże pod warstwę asfaltową</b>		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu do skropienia na połączeniach międzywarstwowych

Lp	Połączenie nowych warstw asfaltowych	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	od 0,3 do 0,5
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

## 2.2. Składowanie emulsji

Maksymalny czas, temperaturę oraz sposób składowania emulsji, po którym nie traci ona swoich parametrów jakościowych powinny być zgodne z warunkami określonymi przez Producenta.

Zaleca się jednak, aby okres przechowywania emulsji nie przekraczał dwóch tygodni od daty produkcji.

Stosowana emulsja musi posiadać Aprobatę Techniczną.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania oczyszczenia nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych – 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,
- sprzętek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skraplarkę lepiszcza. Skraplarka powinna być wyposażona w urządzenie pomiarowe – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skraplarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraplarki.

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

## 4. TRANSPORT

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skraplarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewożenia emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, 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 warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Oczyszczenie powierzchni

Powierzchnie warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

**5.2.2. Skropienie bądź zagrumtowanie powierzchni**

Do skropienia należy zastosować emulsję o temperaturze 20 - 40°C (w razie potrzeby emulsję należy podgrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość). Zalecana ilość asfaltu w kg/m<sup>2</sup> po odparowaniu wody z emulsji wynosi dla różnych rodzajów warstw:

- |                                       |   |            |
|---------------------------------------|---|------------|
| - podbudowa z kruszywa łamanego       | - | 0,5 - 0,7, |
| - istniejąca nawierzchnia bitumiczna  | - | 0,3 - 0,5, |
| - podbudowa z betonu asfaltowego      | - | 0,3 - 0,5, |
| -warstwa wiążąca z betonu asfaltowego | - | 0,2 - 0,3. |

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 0,2 - 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

**6. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólna zasada kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

**6.2. Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót**

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

**6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót****6.3.1. Badanie dokładności sprysku podłoża**

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza na odcinku próbnym wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

**6.4. Badania sprawdzające**

Laboratorium Inżyniera będzie prowadziło badania sprawdzające z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

**7. Obmiar robót**

Jednostki obmiaru robót jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczzonej i skropionej powierzchni warstwy nawierzchni

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

**8. Odbiór robót**

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

**9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonywania robót obejmuje:

- wykonanie robót pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie lepiszcza na budowę,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- oczyszczenie i skropienie poszczególnych warstw,
- posypanie kruszywem drobnym skropionych warstw z kruszywa stabilizowanego cementem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

**10. Przepisy związane**

PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczenie penetracji igłą

PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczenie temperatury mięknięcia - Metoda pierścieni i kula.

PN-EN 1428 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych - Metoda destylacji azeotropowej.

PN-EN 1429 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie.

PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym.

PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie.  
PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Badanie rozpadu - część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym.  
PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie - Metoda z kruszywem.  
WT- 3 Emulsje asfaltowe 2010.