

D - 04.03.01

**Oczyszczenie i Skropienie Warstw
Konstrukcyjnych**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

- oczyszczenie i skropienie istniejących warstw bitumicznych nawierzchni jezdni w etapie I zadania wymienionego w pkt. 1.1 ,
- oczyszczenie i skropienie warstw niebitumicznych nawierzchni jezdni oraz zjazdów w etapie I zadania wymienionego w pkt. 1.1 .

Dokładna lokalizacja poszczególnych warstw wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Emulsja asfaltowa** – emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny. Emulsją asfaltową jest także emulsja, w której zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub poprawy charakterystyki użytkowej emulsji.
- 1.4.2. Kationowa emulsja asfaltowa** – jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
- 1.4.3. Asfalt drogowy** – jest to asfalt stosowany do otaczania kruszyw mineralnych, używanych do nawierzchni drogowych.
- 1.4.4. Asfalt zmodyfikowany** – jest to asfalt, którego właściwości reologiczne zostały zmodyfikowane w procesie produkcji w wyniku użycia środków modyfikujących. Środkiem modyfikującym może być w szczególności: kauczuk naturalny, syntetyczne polimery, siarka i niektóre związki metaloorganiczne, za wyjątkiem katalizatorów utleniania ,takich jak: chlorek żelaza kwas fosforowy i pięciotlenek fosforu. Włókna i proszki nieorganiczne nie są modyfikatorami asfaltu.
- 1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

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. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są;

- a) do skropienia warstw niebitumicznych:
 - kationowe emulsje średniorzpadowe wg PN-EN 13808 [1]: C60 B5 ZM,
- b) do skropienia warstw bitumicznych:
 - kationowe emulsje szybko rozpadowe wg PN-EN 13808 [1]: C60 B3 ZM (wyłącznie do złączania warstw zawierających tylko asfalty niemodyfikowane), C60 BP3 ZM.

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w Tab.1.

Tab.1. 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 lub AC WSM	Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa	0,7 ÷ 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym	0,5 ÷ 0,7 ^{a)} + 0,7 ÷ 1,0 ^{b)}
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej nawierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC lub AC WSM	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WSM	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Podbudowa asfaltowa	0,3 ÷ 0,5
	Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego	0,3 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z asfaltu porowatego PA	Podbudowa asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c)}
Warstwa ścierna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3
Warstwa ścierna z mieszanki SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c)}
Warstwa ścierna z mieszanki BBTM	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,4 ÷ 0,8 ^{c)}
Warstwa ścierna z asfaltu porowatego PA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c) d)}

^{a)} zalecana emulsja o pH > 4

^{b)} zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych

^{c)} 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 ścierniczej uszczelni ją

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

2.4. Przechowywanie lepiszczy

Przechowywanie emulsji powinno być zgodne z warunkami zawartymi w PZJ i powinno odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy.

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

Emulsję należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnianiu 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. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z:

- 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,

- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza, która powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe 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 skrapiarki na lepiszcze powinien być izolowany termicznie, tak aby możliwe było zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarki,
- temperaturą lepiszcza.

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

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszcza

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach lub 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, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje 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 wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST 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.

W razie potrzeby, wyjątkowo ze względu na uciążliwość dla otoczenia, bezpośrednio przed skropieniem warstwa może być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy można rozpocząć po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwą asfaltową:

- układana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC – 0,5 do 0,7 kg/m²,
- układana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC – 0,1 do 0,3 kg/m²,
- warstwa wyrównawcza asfaltowa na nawierzchni istniejącej – od 0,2 do 0,5 kg/m²
- warstwa wyrównawcza asfaltowa na nawierzchni sfrezowanej – od 0,2 do 5,0 kg/m².

W przypadku użycia geosiatki pod warstwą asfaltową, ilość pozostałego lepiszcza powinna być zgodna z zaleceniami producenta geosiatki.

W przypadku dużej ilości pozostałego lepiszcza można wykonać skropienie w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.

Powierzchnia powinna być skropiona z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody

- 8 h w przypadku zastosowania powyżej 1,0 kg/m² emulsji,
- 2 h w przypadku zastosowania od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji,
- 0,5 h w przypadku zastosowania od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

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

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale 20-40°C. 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 $\pm 10\%$.

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres 24 godzin, a w razie potrzeby na okres dłuższy, w celu umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji.

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 i kontrola przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg PN-EN 12846 [9].

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia emulsji

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza wg metody podanej w PN-EN 12272-1 [10].

6.3.3. Połączenie międzywarstwowe

Sprawdzenie połączenia międzywarstwowego (szczepności) należy wykonać metodą ścinania na próbkach walcowych $\phi 100$ mm metodą Lautnera wg instrukcji IBDiM. Wymagania wytrzymałość na ścinanie połączenia pomiędzy dwoma warstwami asfaltowymi wynosi min. 1,3 MPa.

Zakres i częstotliwość badań ustali Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej warstwy nawierzchni lub podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za m² (metr kwadratowy) oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową powierzchni warstwy nawierzchni wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa oczyszczenia obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena jednostkowa skropienia obejmuje:

- zakup i dostarczenie lepiszcza,
- napełnienie skrapiarek z podgrzaniem lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w STWiORB, lub w ilości ustalonej w próbnym skropieniu i uzgodnionej z Inżynierem,
- w należytych stanie skropionej warstwy do czasu zabudowy kolejnej warstwy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

1. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza drogowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
2. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe. Terminologia
3. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Badania rozpadu. Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
4. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych. Metoda destylacji azeotropowej
5. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
6. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą
7. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula
8. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
9. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie czasu wypływu lepkościomierzem wypływowym.
10. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa

10.3. Inne dokumenty

11. WT-2 2010 Wymagania techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.
12. Zeszyt IBDiM Nr 66 z 2004 r. Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych