

D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na oczyszczeniu i skropieniu warstw konstrukcyjnych związanych z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 801 polegającej na rozbiórce istniejącego mostu i budowie nowego obiektu inżynierskiego w km 19+395 drogi wojewódzkiej nr 801 nad rzeką Świder w miejscowościach Józefów i Otwock wraz z dojazdami w niezbędnym zakresie.

1.2. Zakres stosowania SST

SST określają wymagania dla wykonania i odbioru robót budowlanych przewidzianych do wykonania, a zawarte w nich zapisy w zakresie standardu materiałów, wykonania robót i wymaganej ich jakości oraz kontroli jakości robót należy traktować jako minimalne.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszych SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych,
- skropienie warstw konstrukcyjnych nieulepszonych emulsją asfaltową,
- skropienie warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową modyfikowaną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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. Emulsja asfaltowa

Do skropienia warstw konstrukcyjnych niebitumicznych należy użyć emulsję asfaltową kationową do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (ZM) C 60 B10 ZM/R o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808 i SST.

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.

Tabela 1. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej stosowanej do złączania warstw nawierzchni C 60 B10 ZM/R

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	C 60 B10 ZM/R
			Wymaganie (klasa)
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% (m/m)	58 do 62 (6)
Indeks rozpadu (Forshammer)	PN-EN 13075-1	g/100 g	NR ^a (0)
lub Czas mieszania	PN-EN 13075-2	s	NR (0)
lub Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 1428	g	≤ 2 (10)
Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	≤ 0,2 (3)
Czas wypływu Ø 2 mm przy 40°C	PN-EN 12646-1	s	15 – 70 (3)
Czas wypływu Ø 4 mm przy 40°C	PN-EN 12646-1	s	NR (0)
Czas wypływu Ø 4 mm przy 50°C	PN-EN 12646-1	s	NR (0)
Lepkość dynamiczna	PN-EN 14896	mPa s	NR (0)
Przyczepność do kruszywa referencyjnego ^b	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	≥ 75 (2)
Zdolność do penetracji	PN-EN 12849	min	NR (0)
Zawartość olejów destylacyjnych	PN-EN 1431	% (m/m)	NR (0)
Pozostałość na sicie, sito 0,16 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	NR (0)
Czas wypływu w 85°C	PN-EN 16345 (BS 434)	s	NR (0)
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% (m/m)	≤ 0,2 (3)

a) NR jest skrótem utworzonym od No Requirement, odpowiedni termin w języku polskim to brak wymagań.

b) Badanie na kruszywie bazaltowym.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczkowych. 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 dozamiataniu. 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 włączką 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 skraparki,
- ilości lepiszcza.

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

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skraparką do ręcznego skropienia.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewożenia emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, 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.

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowozach.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie 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, niedające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

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 podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej niż +5°C.

Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed spodziewanymi opadami. Czasookres skropienia należy tak zaplanować, aby nie wystąpiły opady atmosferyczne wcześniej niż po całkowitym rozpadzie emulsji.

Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale:

- dla emulsji asfaltowej 50 - 85 °C,
- dla emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami 60 – 85 °C

Skropienie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparkę do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudnodostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Wrazie 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.

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

Do złączenia dwóch warstw asfaltowych, gdy obydwie te warstwy wykonane są z zastosowaniem asfaltów niemodyfikowanych dopuszcza się zastosowanie emulsji C60B3 ZM.

Przed ułożeniem każdej warstwy bitumicznej, warstwa niżej leżąca powinna być skropiona odpowiednim wyprzedzeniem przed układaniem następnej warstwy asfaltowej w celu rozpadu emulsji z wydzieleniem asfaltu i odparowania wody. O rozpadzie emulsji świadczy zmiana koloru skropionej powierzchni z brązowego na czarny.

Przed wykonaniem następnego zabiegu technologicznego należy odczekać minimum 30 minut od momentu zmiany koloru pokrytej lepiszczem warstwy na czarny.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem (wynoszeniem emulsji na kołach pojazdów), wykonując posypkę kruszywem w śladach kół samochodów dowożących masę i rozkładarki.

W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem warstwy bitumicznej. W tym przypadku, ilość emulsji do zastosowania powinna być określona w książce technicznej rozkładarki lub musi być określona przez Wykonawcę w obecności Inżyniera – doświadczalnie (na powierzchni próbnej).

Ilość emulsji wypływająca ze skraparki mechanicznej i z rampy skrapiającej rozkładarki, powinna być taka sama.

5.3.2. Ochrona wykonanego skropienia

Wykonanie warstwy ochronnej emulsji przez dodatkowe skropienie z użyciem mleczka wapiennego należy stosować dla dróg o kategorii ruchu KR 4÷7. Skropienie mleczkiem wapiennym wykonuje się dopiero wtedy, gdy nastąpi rozpad emulsji i odparuje woda.

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

- nie mniejsza niż 16,0% i nie większa niż 28,0% - do skropienia podbudowy z kruszywem stabilizowanym mechanicznie,
- nie mniejsza niż 9,0 % i nie większa niż 16,0% - do skropienia warstw mineralno-asfaltowych.

Dozowana na nawierzchnię dawka roztworu mleczka wapiennego powinna zawierać się w przedziale $250 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g}$.

Dalsze prace budowlane na zabezpieczonej nawierzchni można prowadzić po odparowaniu wody z aplikowanego roztworu mleczka wapiennego - ocena wizualna (powstanie suchego filmu wodorotlenku wapnia na powierzchni).

Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika skraparki lub opryskiwacza, urządzenia te powinny być wyposażone w system obiegu zamkniętego lub mieszadło obrotowe.

Jeśli producent mieszaniny gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane. Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C .

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiscza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budową, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera).

6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiscza

Ocena lepiscza 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 lepiscza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiscza po odparowaniu wody należy wykonać według PN-EN12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

6.3.3. Badanie wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi

Wymagane wartości wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi powinny wynosić:

- 1,0 MPa dla połączeń warstw ścierna/wiążąca,
- 0,7 MPa dla połączeń warstw wiążąca/podbudowa asfaltowa
- 0,6 MPa dla połączeń podbudowa asfaltowa/podbudowa asfaltowa jeśli podbudowa układana jest w dwóch warstwach.

W odniesieniu do dróg KR1÷3 badania kontrolne połączenia międzywarstwowego nie są obowiązkowe, jednak należy je wykonywać w przypadkach budzących wątpliwości co do jakości wykonanych robót.

Połączenie międzywarstwowe należy wykonać wg „Instrukcji laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności”, badać na próbkach wyciętych z nawierzchni średnicy 100 mm lub 150 mm.

6.4. Roboty nie spełniające wymagań

Postępowanie z robotami niespełniającymi wymagań określono w SST DM.00.00.00.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegające odbiorowi według zasad określonych w SST DM.00.00.00 „WymaganiaOgólne”.

8.2. Dokumenty do odbioru robót

Do odbioru częściowego lub końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00 „Wymaganiaogólne”.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

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

PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utwardzenie. Metody badań. Część 1. Dozowanie i poprzecznyrozkład lepiszcza i kruszywa.

PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsjiasfaltowych.

10.2. Inne dokumenty

WT-2 2016 część II: Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne Instrukcji laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności.