



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D - 04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

Wrzesień 2021

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania techniczne dotyczące robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w ramach zadania:

„Przebudowa drogi gminnej Dąbie – Ruda nr 103 575R obejmująca wykonanie odcinków chodnika dla pieszych oraz utwardzonego pobocza w jej pasie drogowym w km 0+020 do km 0+990 strona lewa w miejscowości Ruda i Dąbie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami min. PN-EN 12597 oraz PN-EN 14733 i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do złączania warstw bitumicznych konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe, spełniające wymagania normy PN-EN 13808 Załącznik Krajowy NA Wymagania dotyczące krajowych emulsji asfaltowych oraz wymienione w tabelach 1 i 2, stosując zasadę; jeżeli chociaż jedna ze złączanych warstw będzie wykonana z asfaltem modyfikowanym polimerem, to do połączenia tych warstw należy zastosować emulsję modyfikowaną polimerem.

Do skropienia podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 należy użyć emulsji C 60 B 10 ZM/R, a w przypadku podłoża zawierającego spoiwo hydrauliczne należy stosować emulsję o pH $\geq 3,5$.

Do skropienia starej nawierzchni asfaltowej i warstwy wiążącej należy użyć emulsji C 60 B3 ZM.

Tabela 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw asfaltowych wykonanych z zastosowaniem asfaltów niemodyfikowanych na drogach obciążonych ruchem od KR 1 do KR 7.

Wymagania techniczne	Metoda badań wg normy	Jednostka	C60B3 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu ^{c)}	PN-EN 13075-1	-	3	70 do 155
Zawartość lepiscza	PN-EN 1428	% (m/m)	6	58 do 62 ^{a)}
Czas wypływu dla Φ 2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	3	15 do 70 ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5mm	PN-EN 1429	% (m/m)	3	< 0,2
Pozostałość na sicie 0,5mm po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	3	< 0,2
Sedymentacja	PN-EN 12847	% (m/m)	0	NR
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074			
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1mm	3	<100
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	6	≥ 43
^{a)} Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m)				
^{b)} Nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie				

c) Badanie na wypełniaczu mineralnym Sikaisol

Tabela 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych do złączania wszystkich warstw asfaltowych na drogach obciążonych ruchem od KR 1 do KR 7.

Wymagania techniczne	Metoda badań wg normy	Jednostka	C60B10 ZM/R
			Zakres wartości
Indeks rozpadu ^{c)}	PN-EN 13075-1	-	NR
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	58 do 62 ^{a)}
Czas wypływu dla Φ 2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	15 do 70 ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5mm	PN-EN 1429	% (m/m)	≤ 0,2
Pozostałość na sicie 0,5mm po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	% (m/m)	≤ 0,2
Sedymentacja	PN-EN 12847	% (m/m)	NR
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074		
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1mm	≤100
Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≥43
Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	NR

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do oczyszczanej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiajkę lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapianka 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 skrapianki,
- ilości lepiszcza.

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

Skrapianka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej.

W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapianką do ręcznego skropienia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

4.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORBD-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 przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Skropienie emulsją asfaltową ma na celu zwiększenie siły połączenia pomiędzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody pomiędzy warstwami.

Temperatura podłoża w czasie skropienia powinna wynosić co najmniej +5°C.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w p.5.2.1.

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.

Jakiegolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.3.1. Zużycie emulsji

Zalecane ilości emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z mieszanki mineralno – asfaltowej w [kg/m²] podaje tabela 3 (uwaga – przyjęto dla emulsji kationowej o zawartości asfaltu 60% wg PN-EN 13808:2013 Załącznik Krajowy NA: rodzaje C 60 B3 ZM, C60B10 ZM/R).

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać w oparciu o PN-EN 12272-1.

Tabela 3.

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość emulsji o zawartości asfaltu 60% [kg/m ²]	Rodzaj emulsji
Warstwa profilowa z betonu asfaltowego lub Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	0,5÷0,7	C60B10 ZM/R
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	0,3÷0,5	C60B3 ZM

Podane w Tabeli 3 ilości emulsji stanowią wartości orientacyjne. Rzeczywiste zużycie emulsji asfaltowej Wykonawca ustali na odcinku próbnym dobierając ilość emulsji tak, aby wartość połączenia międzywarstwowego wykonana metodą Leutnera, na próbkach nawierzchni o średnicy 10 cm lub 15 cm wynosiła odpowiednio:

- 1,0 MPa na połączeniu warstw ścieralnych z podłożem,
- 1,3 MPa na połączeniu warstw z zastosowaniem geosyntetyku,
- 0,7 MPa na połączeniu warstw wiążących z podłożem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB 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 w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy.

6.3. Badania i kontrola w czasie robót**6.3.1. Badania lepiszczy**

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności). Wykonawca z każdej dostawy powinien kontrolować indeks rozpadu oraz czas wypływu dla Ø2mm w temp. 40°C na zgodność z atestem. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.2.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki. Dla ruchu KR1-2 badanie połączenia międzywarstwowego nie jest obligatoryjne.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót wraz z utrzymaniem,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- próbne skropienie w celu ustalenia zużycia emulsji,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem w ilości zgodnie z pkt.5.2.1,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1 Normy**

1. PN-EN 13808:2013 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

2. PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
3. PN-EN 13075-2	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 2: Oznaczanie czasu mieszania kationowych emulsji asfaltowych
4. PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych- Metoda destylacji azeotropowej
5. PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym.
6. PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
7. PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
8. PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
9. PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
10. PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
11. PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
12. PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury pięknienia – Metoda Pierścieni i Kula
13. PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
14. PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
15. PN-EN 14733	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Emulsje asfaltowe, asfalty fluksowane i asfalty upłynnione – Kontrola Produkcji Przemysłowej
16. PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalenie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa

10.2. Inne dokumenty

Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych. WT-1 Kruszywa 2014.

Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 Część I. Mieszanki mineralno- asfaltowe.

Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2016 Część II. Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych.