

D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP.

1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w związku z **rozbudową drogi wojewódzkiej nr 690 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku CIECHANOWIEC – SIEMIATYCZE**.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Oczyszczenie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni. Skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać przed ułożeniem następnych warstw z mieszanek mineralno - bitumicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i obejmują:

- a) oczyszczenie i skropienie warstw bitumicznych:
 - nawierzchni asfaltowej po frezowaniu,
 - warstwy wiążącej,
 - warstwy podbudowy bitumicznej
- b) oczyszczenie i skropienie warstw niebitumicznych:
 - warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.
- c) oczyszczenie warstw niebitumicznych:
 - warstwy gruntu i kruszywa stabilizowanego cementem,

Zakres robót jest zgodny z Dokumentacją Projektową .

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne"**.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 1.5.**

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.**

2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA SKROPIENIA

Do skropienia podłoża wykonanego z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować emulsję asfaltową kationową **średniorozpadową** wg PN-EN 13808.

Do skropienia podłoża wykonanego z betonu asfaltowego należy stosować modyfikowaną emulsję asfaltową kationową **szybkorozpadową** wg PN-EN 13808. Należy stosować emulsję wyprodukowaną z asfaltu 70/100. Wymagane właściwości dla emulsji podano w **WT-3 Emulsje asfaltowe 2009** (tablica 2) i tablicy 1 poniżej.

Tablica 1. Wymagania dla emulsji kationowej stosowanych do złączania warstw nawierzchni z warstwami bitumicznymi

Lp	Wymagania	Emulsja C60 B3 ZM lub C60 P4 ZM	
		klasa	Zakres wartości
1.	Indeks rozpadu	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130
2.	Zawartość lepiszcza, % (m/m)	5	58 do 62 ^{a)}

3.	Czas wypływu dla ϕ 2 w 40°C, s	1	TBR ^{b)}
4.	Pozostałość na sicie 0,5 mm, % (m/m)	1	TBR
5.	Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m)	1	TBR
6.	Sedymentacja, % (m/m)	1	TBR
7.	Adhezja ^{c)} , % pokrycia nawierzchni wg PN-EN 13614 WT-3 załącznik 2	1 2	TBR ≥ 75
8.	pH emulsji	-	$\geq 3,5$ ^{d)}

a) Emulsje można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m)

b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanej wodą na budowie

c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem

d) Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania w-wy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo

TBR – oznacza do zadeklarowania, oznacza to, że producent może dostarczyć odpowiednie informacje wraz z wyrobem, jednak nie jest do tego zobowiązany.

Metody badań emulsji opisane są w Zeszycie Nr 60 serii Informacje, Instrukcje wydanym przez IBD i M. Warszawa 1999 pt. WARUNKI TECHNICZNE Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99

2.2. ZUŻYCIE LEPISZCZY DO SKROPIENIA

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej w połączeniu międzywarstwowym

L.p.	Podłoże do wykonania warstwy z betonu asfaltowego	Zużycie [kg/m ²]
1	2	3
1.	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
2.	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1 ÷ 0,3
3.	Podbudowa asfaltowa	0,3 ÷ 0,5
4.	Istniejąca nawierzchnia	0,3 ÷ 0,5

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

Ilość i rodzaj dobranego lepiszcza do skropienia warstw bitumicznych powinny gwarantować uzyskanie wytrzymałości na ściskanie min. 1.3 MPa dla połączenia między warstwami bitumicznymi.

2.3. PRZECHOWYWANIE LEPISZCZY

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

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

Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 3.

3.1. SPRZĘT DO OCZYSZCZANIA WARSTW NAWIERZCHNI

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

— szczotki mechaniczne.

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.

— sprężarki,

— zbiorniki z wodą,

— szczotki ręczne.

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,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

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

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu pokazano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 4.**

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, 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 części 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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 5.**

5.1. 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, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. 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. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury emulsji powinny mieścić się w przedziałach podanych w aprobacie technicznej.

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 $\pm 10\%$. Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie. 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 odparowanie wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno - bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego przed uszkodzeniem (decyzję o potrzebie i rodzaju zabezpieczenia przedstawi Wykonawca Inżynierowi do akceptacji) i dopuścić na niej tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 6.**

6.1. BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

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

6.2. BADANIA I KONTROLA W CZASIE ROBÓT

6.2.1. BADANIA LEPISZCZY

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta. W wypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru zaleci wykonanie dodatkowych badań.

6.2.2. SPRAWDZENIE JEDNORODNOŚCI SKROPIENIA I ZUŻYCIA LEPISZCZA

Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, nie powinno być miejsc nieskropionych lub wyraźnie pokrytych większą ilością asfaltu.

Wymagana dokładność klasy 1 czyli $\pm 10\%$ według PN-EN 12271-3; 2005 „Powierzchniowe utrwalanie. Wymagania techniczne. Cz.3 Dozowanie i dokładność dozowania lepiszcza i kruszywa”

Zalecany sposób wykonania badań kontrolnych ilości skropienia według PN-EN 12272-1; 2005 „Powierzchniowe utrwalanie. Metody badań. Część 1. Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa”.

W przypadku stwierdzenia nadmiernego skropienia powierzchni Wykonawca usunie nadmiar asfaltu na własny koszt.

Raz na miesiąc dla każdej skraparki należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

6.2.3. SPRAWDZENIE SZCZEPNOŚCI WARSTW

Badanie wykonuje się na polecenie Inżyniera. W tym celu należy po ułożeniu warstwy wyżej leżącej wyciąć próbkę średnicy 100mm na grubość obu warstw, żadna z warstw nie powinna mieć mniej niż 25mm grubości.

Badanie wykonuje się metodą Leutnera w odpowiednio przystosowanej górnej części szczęki aparatu Marshalla, tak aby można ustawić próbkę strefą połączenia warstw w płaszczyźnie ścinania. Wersja badania według modyfikacji IBDiM polega na ścinaniu próbek walcowych o średnicy 100 mm, po termostatowaniu przez 30 minut w temperaturze $20 \pm 1^\circ\text{C}$ i prędkości ścinania 50mm/min.

Dla połączeń międzywarstwowych wymagana wartość szczepności wynosi nie mniej niż $0,8 \text{ N/mm}^2$.

W przypadku stosowania przekładek np. geosyntetyków pomiędzy warstwami asfaltowymi zalecane jest wycięcie próbek średnicy 150 mm.”

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- m^2 (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m^2 (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 8.

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów, robót i oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9. Oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wywiezienie gruzu i zanieczyszczeń.

Skropienia warstw bitumicznych obejmuje:

- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych. 2010.

10.2. INNE DOKUMENTY

2. Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.
3. Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009
4. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM-1999 r. Seria Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 60
5. Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. IBDiM 2004r. Seria Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 66”