

## D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW NAWIERZCHNI

Spis treści.....	1
1.0 WSTĘP .....	2
1.1 Przedmiot STWiORB.....	2
1.2 Zakres stosowania STWiORB.....	2
1.3 Zakres robót objętych STWiORB.....	2
1.4 Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	2
2.0 MATERIAŁY .....	2
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	2
2.0 MATERIAŁY .....	2
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	2
2.2. Materiały do skropienia warstw nawierzchni.....	2
2.3 Materiały do zabezpieczenia powierzchni skropionej .....	3
3.0 SPRZĘT .....	3
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	3
3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni .....	3
3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni .....	3
3.4. Sprzęt do wykonania ochrony skropienia.....	3
4.0 TRANSPORT .....	4
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
4.2. Transport lepiszczy.....	4
4.2. Transport preparatu ochronnego.....	4
5.0 WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	4
5.2 Przygotowanie podłoża.....	4
5.3.1 Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralno-asfaltowej .....	4
5.3.2 Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralnej niezwiązanej i związanej hydraulicznie .....	4
5.3.3 Przygotowanie podłoża na obiektach inżynierskich.....	4
5.4 Odcinek próbny.....	4
5.5 Wykonanie skropienia.....	5
5.5.1 Skropienie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.....	5
5.5.2 Skropienie warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie .....	6
5.5.3 Ochrona wykonanego skropienia .....	6
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót .....	6
6.3. Badania w czasie robót .....	6
7.0 OBMIAR ROBÓT.....	7
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	7
7.2. Jednostka obmiarowa .....	7
8.0 ODBIÓR ROBÓT .....	7
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	7
8.2 Zgodność wykonania Robót.....	7
8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	7
8.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	7
9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	8
9.1 Ogólne zasady płatności .....	8
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	8
9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	8
10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE .....	8
10.1 Inne dokumenty .....	8

## D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW NAWIERZCHNI

## 1.0 WSTĘP

Wspólny słownik zamówień (CPV)

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

## 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw nawierzchni, które zostaną wykonane w ramach realizacji zawartej Umowy.

## 1.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy do wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw nawierzchni przy realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1.

## 1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w STWiORB D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

Zakres robót do wykonania:

L.p	Rodzaj warstwy w nawierzchni, na której należy wykonać czynności związane STWiORB	Konstrukcje nawierzchni		
		PK	KR1÷2	KR3-4
1	2	3	4	5
1	Warstwy z mieszanki niezwiązanej			
2	Warstwy z mieszanki związanej			
3	Istniejąca nawierzchnia betonowa po frezowaniu			
4	Istniejąca nawierzchnia bitumiczna po frezowaniu		×	
5	Warstwa podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej			
6	warstwa wyrównawcza i/lub wiążąca z mieszanki mineralno-asfaltowej		×	
Rodzaj czynności do wykonania:				
1 Oczyszczenie, skropienie				
2 Oczyszczenie, skropienie + zabezpieczenie powierzchni skropionej preparatem ochronnym				

UWAGA: Na drogach/odcinkach dróg (powyżej 500 mb) z wyłączonym ruchem o kategorii ruchu KR4 należy stosować zabezpieczenie powierzchni spryskanej preparatem ochronnym.

## 1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. **PK (powierzchnie komunikacyjne)** – powierzchnie służące komunikacji np. ścieżki rowerowe, ciągi pieszojezdne, zabruki, chodniki, zatoki autobusowe, zjazdy, drogi serwisowe, drogi wewnętrzne

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 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.

## 2.0 MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

## 2.0 MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M 00.00.00, Wymagania ogólne" punkt 2.

## 2.2. Materiały do skropienia warstw nawierzchni

Do połączeń międzywarstwowych należy stosować następujące materiały:

- kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane wg Załącznika Krajowego NA do PN-EN 13808 – do warstw asfaltowych dróg kategorii KR 1-2 i do podbudów z mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie,
- kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Załącznika Krajowego NA do PN-EN 13808 – do warstw asfaltowych dróg kategorii KR 3-7.

Spośród rodzajów emulsji wymienionych w Załączniku Krajowym NA do normy PN-EN 13808, należy stosować emulsje oznaczone kodem ZM. Należy stosować emulsje według aktualnego wydania Załącznika Krajowego.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedłoży Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru certyfikat ZKP zakładu produkującego emulsję. Do skropienia warstw nawierzchni wskazanych w pkt 1.3 należy stosować emulsje asfaltowe wg zestawienia z Tablicy 1.

**Tablica 1** . Wymagane właściwości emulsji asfaltowych do skropienia warstw nawierzchni

Załącznik 1. Wymagane właściwości emulsji zastosowanych do skropienia warstw nawierzchni				
L.p	Rodzaj warstwy w nawierzchni- do skropienia	Dokument odniesienia wraz z aktualnym załącznikiem krajowym	Rodzaj emulsji	Właściwości emulsji
1	warstwy z mieszanki niezwiązanej	PN-EN 13808:2013-10/Ap1	C60B10 ZM/R	Tablica NA 1, kol.8
2	warstwy z mieszanki związanej		C60B10 ZM/R Zalecane pH ≥ 3,5	Tablica NA 1, kol.8
3	istniejąca nawierzchnia betonowa po frezowaniu		C60B10 ZM/R Zalecane pH ≥ 3,5	Tablica NA 1, kol.8
4	istniejąca nawierzchnia bitumiczna po frezowaniu		C60B3 ZM	Tablica NA 1, kol.1
5	Warstwa podbudowy asfaltowej		C60BP3 ZM	Tablica NA 1, kol.2
			C60B3 ZM	Tablica NA 1, kol.1
			C60BP3 ZM	Tablica NA 1, kol.2
6	warstwa wyrównawcza i/lub wiążąca z betonu asfaltowego		C60B3 ZM	Tablica NA 1, kol.1
		C60BP3 ZM	Tablica NA 1, kol.2	

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

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez Producenta.

### 2.3 Materiały do zabezpieczenia powierzchni skropionej

Preparat na bazie wodnego roztworu wodorotlenku wapnia o określonym stężeniu w zależności od rodzaju ochraniającej warstwy. 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 mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie,
- nie mniejsza niż 9,0 % i nie większa niż 16,0% - do skropienia warstw mineralno-asfaltowych.

## 3.0 SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 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 następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, zaleca się użycie urządzeń dwuszczołkowych. 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 z łańcuchem do sprężonego powietrza,

-zbiorników z wodą,

-szczotek ręcznych,

-innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru

W przypadku intensywnego zabrudzenia warstw asfaltowych wskazane jest „mycie” warstwy wodą pod ciśnieniem.

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałek lepiszcza. Skrapialka 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 skrapiałki,

-wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,

-dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia protokołów kalibracji skrapiałek w zakresie równomierności skrapiania i wydatku asfaltu na m<sup>2</sup> powierzchni wg PN-EN 12272-1 i PN-EN 12271-3.

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

System sterowania dozowaniem lepiszcza powinien zapewniać jednorodny wydatek lepiszcza przy zmianie prędkości skrapiałki.

Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcuchem w miejscach trudno dostępnych oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających.

### 3.4. Sprzęt do wykonania ochrony skropienia

Do skrapiania warstw nawierzchni preparatem ochronnym należy używać skrapiałek lub opryskiwaczy, w których można kontrolować wydatek roztworu.

Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika skrapiałki 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.

Dozowana na nawierzchnię dawka roztworu mleczka wapiennego powinna zawierać się w przedziale 250 g/m<sup>2</sup> ± 20 g.

#### 4.0 TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

##### 4.2. Transport lepiszczy

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i 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 1m<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.

##### 4.2. Transport preparatu ochronnego

Przygotowany roztwór zgodnie z pkt 2.3 może być transportowany cysternami. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania preparatu powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych substancji. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C

Przygotowany preparat można przechowywać jeśli jest stale mieszany. W przypadku braku możliwości stałego mieszania przygotowanego preparatu należy zużyć go w ciągu kilku godzin od rozcieńczenia.

#### 5.0 WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami oraz ich współpracy w przenoszeniu obciążeń nawierzchni wywołanych ruchem pojazdów.

Zapewnienie połączenia międzywarstwowego wymaga starannego przygotowania podłoża, na którym będą układane kolejne warstwy asfaltowe, zastosowania odpowiedniej emulsji asfaltowej oraz właściwego wykonania skropienia.

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

##### 5.2 Przygotowanie podłoża

###### 5.3.1 Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed skropieniem podłoże z mieszanki mineralno-asfaltowej należy oczyścić. W przypadku zanieczyszczonej warstwy dodatkowo oczyścić poprzez zabieg szczotkowania lub mycie pod ciśnieniem. Przy używaniu szczotek mechanicznych należy zwrócić uwagę, aby nie została uszkodzona warstwa błonki asfaltowej na powierzchni ziaren kruszyw stanowiących górną powierzchnię warstwy. W przypadku zanieczyszczenia podłoża olejami, paliwem lub chemikaliami należy użyć specjalnych absorbentów do zebrania zanieczyszczeń a następnie zmyć powierzchnię wodą pod ciśnieniem. Oczyszczona nawierzchnia bezpośrednio przed skropieniem powinna być sucha bez zawilgoceń.

W przypadku, kiedy podłożem jest istniejąca nawierzchni bitumiczna przed wykonaniem skropienia, podłoże należy odpowiednio wcześniej przygotować poprzez:

- usunięcie istniejącego oznakowania poziomego na warstwie stanowiącej podłoże nowej warstwy asfaltowej,
- zastąpienie w istniejącym podłożu łat z materiału o mniejszej sztywności np. łaty z asfaltu lanego, materiałem o właściwościach materiału istniejącej warstwy nawierzchni stanowiącej podłoże np. betonem asfaltowym. Nie dotyczy to przypadku, gdy układana na podłożu warstwa będzie miała sztywność zbliżoną do materiału występującego w łatach (np. łaty z asfaltu lanego i warstwa ścieralna z asfaltu lanego),
- wykonanie zabezpieczenia w postaci (membrany) przeciwspekaniowej lub innego rozwiązania technicznego w przypadku gdy na istniejących warstwach asfaltowych stanowiących podłoże pod nowe warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych występują uszkodzenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych (jeżeli projekt takie przewiduje lub Inspektor nadzoru w porozumieniu z Zamawiającym uzna za konieczne)
- naprawienie uszkodzonych złączy/spoin.

###### 5.3.2 Przygotowanie podłoża z mieszanki mineralnej niezwiązanej i związanej hydraulicznie

Powierzchnia podłoża musi być oczyszczona z wszelkiego obcego materiału innego niż mieszanka mineralna, z której została wykonana warstwa.

W przypadku podbudowy bardzo suchej, bezpośrednio przed wykonaniem skropienia emulsją asfaltową podłoże należy zwilżyć wodą, tak aby powierzchnię podłoża doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego, bez zastoisk wodnych i bez zjawiska nasączenia warstwy wodą.

W przypadku skrapiania warstwy niezwiązanej nasiąkniętej wodą po opadach atmosferycznych należy opóźnić skropienie do momentu częściowego przesuszenia powierzchniowego warstwy (do stanu matowo-wilgotnego).

###### 5.3.3 Przygotowanie podłoża na obiektach inżynierskich

W przypadku podłoża, które stanowi izolacja przeciwwodna na obiektach mostowych, należy postępować według wskazań producenta lub zapisów w normach albo ocenach technicznych Producentów izolacji.

#### 5.4 Odcinek próbny

UWAGA: Można odstąpić od wykonania odcinka próbnego jeżeli Wykonawca ma doświadczenie i jego wiedza pozwala mu na wykonanie robót z zapewnieniem jakości wbudowania i uzyskania połączenia warstw ze spełnieniem wymagań.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca na odcinku próbnym przeprowadzi:

- próbne skropienie warstwy wraz z ochroną skropienia dla kategorii ruchu KR4
  - próbę instalacji materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego w przypadku kiedy w Dokumentacji projektowej przewidziane jest zastosowanie takiego materiału,
- w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości emulsji na m<sup>2</sup> w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Oceną należy dokonać na podstawie wytrzymałości na ścinanie – wymagania pkt. 5.5.1 Lokalizacja odcinka próbnego zostanie zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Do wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien zastosować takie same materiały oraz sprzęt, jakie będą stosowane do wykonania skropienia warstw konstrukcyjnych podczas robót.

#### 5.5 Wykonanie skropienia

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.

Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru kopię protokołu kalibracji skraparki (równomierności skrapiania oraz wydatku emulsji przy ustalonej prędkości przejazdu). Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepszczu z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej. Skraparka, dla której nie wykonano kalibracji nie może zostać dopuszczona do wykonania skropienia.

Skrapianie należy wykonywać równomiernie na całej powierzchni przeznaczonej do skropienia, przy użyciu skrapiarek samochodowych, ewentualnie ciągnionych - wyposażonych w rampy spryskujące oraz automatyczne systemy kontroli wydatku skropienia. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą tylko w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego i technologicznego przez zmianę organizacji ruchu. Po wykonanej warstwie skropienia powinien odbywać się wyłącznie ruch pojazdów związanych z układaniem następnej warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Przed rozpoczęciem skrapiania należy strefy przyległe do skrapianych powierzchni jak np.: krawężniki, ścieki, wpusty itp. odpowiednio osłonić, zabezpieczając przed zabrudzeniem lub zalaniem emulsją.

Podłoże powinno być skropione z odpowiednim wyprzedzeniem przed układaniem następnej warstwy asfaltowej w celu rozpadu emulsji z wydzielaniem 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 lepszczem warstwy na czarny.

Temperatura emulsji asfaltowej podczas wykonywania skropienia podłoża musi mieścić się w granicach podanych w Tablica 2.

**Tablica 2.** Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepszczu	temperatura użycia [°C]	
	min.	maks.
Emulsja asfaltowa	50	85
Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	60	85

#### 5.5.1 Skropienie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

Skropienie lepszczem warstw wykonanych z mieszanek mineralno-asfaltowych powinno być wykonane w zalecanych ilości podanej w Tablicy 3.

**Tablica 3.** Zalecane ilości emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z mieszanki mineralno-asfaltowej [kg/m<sup>2</sup>] (uwaga - przyjęto dla emulsji kationowej o zawartości asfaltu 60% wg PN-EN 13808:2013 Załącznik Krajowy NA, rodzaje: C60B3 ZM, C60BP3 ZM)

Podłoże pod układaną warstwę asfaltową		Układana warstwa		
rodzaj	cecha	podbudowa asfaltowa	wiążąca	ścieralna z SMA lub z AC
Dla dróg o kategorii ruchu od KR3 do KR7 - rodzaj emulsji: C60BP3 ZM*				
Warstwa podbudowy asfaltowej	nowo wykonana	0,2 ÷ 0,4	0,3 ÷ 0,5	X
	frezowana	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5	X
	porowata lub w złym stanie	0,3 ÷ 0,6	0,3 ÷ 0,7	X
Warstwa wiążąca	nowo wykonana	-	X	0,2 ÷ 0,4
	frezowana	-	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5
	porowata lub w złym stanie	-	0,3 ÷ 0,7	0,3 ÷ 0,5
Stara nawierzchnia asfaltowa	frezowana	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5
	porowata lub w złym stanie	0,3 ÷ 0,6	0,3 ÷ 0,7	-
	z użyciem materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego	w zależności od zastosowanego rodzaju/typu w Dokumentacji projektowej**		-
Dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR2 - rodzaj emulsji: C60B3 ZM				
Warstwa podbudowy asfaltowej lub stara nawierzchnia asfaltowa	nowo wykonana podbudowa lub stara nawierzchnia szczelna	0,2 ÷ 0,4	0,3 ÷ 0,5	0,2 ÷ 0,4
	frezowana	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5

Podłoże pod układaną warstwę asfaltową		Układana warstwa		
	porowata lub w złym stanie	0,3 ÷ 0,6	0,3 ÷ 0,7	0,3 ÷ 0,5
	z użyciem materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego	w zależności od zastosowanego rodzaju/typu w Dokumentacji projektowej**		-
Warstwa wiążąca	nowo wykonana	-	X	0,2 ÷ 0,4
	frezowana	-	0,3 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,5
	porowata lub w złym stanie	-	0,3 ÷ 0,6	0,3 ÷ 0,5
	z użyciem materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego	w zależności od zastosowanego rodzaju/typu w Dokumentacji projektowej**		-

\* do złączenia dwóch warstw asfaltowych, gdy obydwie te warstwy wykonane są z zastosowaniem asfaltów niemodyfikowanych dopuszcza się zastosowanie emulsji C60B3 ZM  
 Uwaga: w celu określenia ilości pozostałego lepiszcza asfaltowego, należy ilość emulsji asfaltowej podaną w tabeli pomnożyć przez 0,6.  
 \*\* ilość emulsji do skropienia warstwy asfaltowej z użyciem materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego należy dobrać na odcinku próbnym.  
 Objasnienia:  
 „x” - nie dotyczy  
 „-” - rozwiązanie nie występuje

Pod warstwę ścierną wykonywaną z mieszanki typu:

- BBTM należy stosować ilość skropienia odpowiadającą górnej granicy wg tabeli 2 jak dla mieszanki typu SMA, AC,

Optymalną ilość emulsji asfaltowej do skropienia należy ustalić na odcinku próbnym układania mieszanki mineralno-asfaltowej. Ocenę należy dokonać na podstawie wytrzymałości na ścinanie według kryterium podanego w WT-2 2016 – część II i stosownych STWiORB.

W uzasadnionych przypadkach (brak szczepności, przy potwierdzonych ilościach skropienia na odcinku próbnym), zakresy dozowania podane w Tabelcy 2 mogą zostać rozszerzone.

#### 5.5.2 Skropienie warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie

W przypadku skrapiania warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, Inspektor Nadzoru dopuszcza powierzchnię, która ma być skrapiana i charakteryzuje się odpowiednią wilgotnością (patrz pkt 5.3.2.). Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w Tabelcy 4.

**Tabela 4** Zalecane ilości emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z mieszanki niezwiązanej i związanej hydraulicznie [kg/m<sup>2</sup>] (uwaga - przyjęto dla emulsji kationowej o zawartości asfaltu równej 60% wg PN-EN 13808:2013 Załącznik Krajowy NA, rodzaj C60B10 ZM/R)

Rodzaj podłoża	Emulsja asfaltowa	
	Ilość	rodzaj
Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej	0,5 ÷ 0,7	C60B10 ZM/R
Warstwa podbudowy z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	0,3 ÷ 0,7	C60B10 ZM/R zalecane pH ≥ 3,5

#### 5.5.3 Ochrona wykonanego skropienia

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

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

### 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania 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. Określenie ilości skropienia lepiszcza należy wykonać według PN-EN 12272-1.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Badania emulsji

Ocena emulsji stosowanej do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na Zakładowej Kontroli Produkcji Producenta emulsji opracowanej na podstawie normy PN-EN 13808.

##### 6.3.2. Wymagania dotyczące lepiszcza odzyskanego

Wymagania dotyczące lepiszcza odzyskanego z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, poddanego stabilizacji – według normy PN-EN 14895 i ewentualnie procesowi starzenia - według normy PN-EN 14769 zawarte są w Tabelcy 1.

##### 6.3.3. Sprawdzenie oczyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

## 6.3.4. Sprawdzenie oczyszczenia i stanu zawilgocenia podłoża

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

Ocena stanu zawilgocenia podłoża polega na sprawdzeniu organoleptycznym wilgotności podłoża czy można wykonać skropienie np. czy nie występują zastoiska wody, czy podłoże nie jest za mokre

## 6.3.4. Sprawdzenie ilości skropienia

W czasie prowadzenia robót należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza (wytrąconego z emulsji)

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

Kontroli podlega również jednorodność przykrycia skrapianej powierzchni. Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, nie powinno być miejsc nieskropionych lub wyraźnie pokrytych większą ilością asfaltu

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

Dopuszcza się tolerancję  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej.

Miejsce pobrania próbek powinno znajdować się co najmniej 30m od miejsca, w którym rozpoczęto skropienie.

## 6.3.5. Sprawdzenie jednorodności skropienia

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza. Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, nie powinno być miejsc nieskropionych lub wyraźnie pokrytych większą ilością asfaltu.

## 6.3.6. Sprawdzenie szczepności międzywarstwowej

Badanie wykonuje się na polecenie Inspektora Nadzoru w miejscach wątpliwych.

Badanie połączenia międzywarstwowego należy wykonać zgodnie z „Instrukcją laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg Metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności” Politechniki Gdańskiej (wersja z dnia 31.08.2014).

Kryteria oceny prawidłowo wykonanego połączenia warstw asfaltowych wg metody Leutnera przedstawiono w Tablicy 5.

**Tablica 5.** Kryteria szczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$ , przy obciążeniu z prędkością 50 mm/min

Połączenie warstw	Kryterium szczepności międzywarstwowej, nie mniej niż:
ścieralna-wiążąca, ścieralna-wyrównawcza	1,0 MPa
Wiążąca-podbudowa asfaltowa lub frezowana nawierzchnia wyrównawcza-podbudowa asfaltowa lub frezowana nawierzchnia	0,7 MPa
Podbudowa asfaltowa-podbudowa asfaltowa, jeśli jest układana w dwóch warstwach	0,6 MPa
Na połączeniu warstw z geowłóknem*	

\*Wymagana szczepność na połączeniu warstw z geowłóknem w zależności gdzie jest wbudowany, pomiędzy jakie warstwy.

## 7.0 OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni warstw nawierzchni PK, KR1-3
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej, skropionej wraz z ochroną skropienia powierzchni warstw nawierzchni KR 4,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) materiału przeciwspekaniowego, wzmacniającego – tylko jeżeli występuje w Dokumentacji

## 8.0 ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2 Zgodność wykonania Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 niniejszych STWiORB dały wyniki pozytywne.

Do odbioru końcowego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów podstawowych i rozstrzygających do wyznaczonych odcinków częściowych.

## 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Przygotowanie podłoża,
- Skropienie i zabezpieczenie warstwy

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej STWiORB.

## 8.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Jeżeli wystąpią wyniki negatywne dla materiałów i robót (nie spełniające wymagań określonych w STWiORB to Inspektor Nadzoru/Zamawiający wydaje Wykonawcy polecenie przedstawienia programu naprawczego, chyba że na wniosek jednej ze stron kontraktu zostaną wykonane badania lub pomiary arbitrażowe (zgodnie z pkt. 6.4.2 niniejszego STWiORB), a ich wyniki będą pozytywne. Wykonawca w programie tym jest zobowiązany dokonać oceny wpływu na trwałość, przedstawić sposób naprawienia wady lub wnioskować o zredukowanie ceny kontraktowej naliczenie potrąceń.

Na zastosowanie programu naprawczego wyraża zgodę Inspektor Nadzoru/Zamawiający.

W przypadku braku zgody Inspektora Nadzoru/Zamawiającego na zastosowanie programu naprawczego wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach WWiORB zostaną odrzucone. Wykonawca wymieni materiały na właściwe i wykona prawidłowo roboty na własny koszt.

Jeżeli wymiana materiałów niespełniających wymagań lub wadliwie wykonane roboty spowodują szkodę w innych, prawidłowo wykonanych robotach, to również te roboty powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne zasady płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> : oczyszczonej i skropionej powierzchni warstw nawierzchni PK, KR1-3  
: oczyszczonej, skropionej wraz z ochroną skropienia powierzchni warstw nawierzchni KR 4

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- oczyszczenie warstwy,
- przygotowanie skropienia,
- wykonanie próbne skropienia i ocena skropienia,
- skropienie warstwy emulsją,
- zabezpieczenie skropionej powierzchni preparatem ochronnym dla KR4,
- utrzymanie warstwy w czasie robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- roboty wykończeniowe,
- odwiezienie sprzętu,
- zawiera wszelkie inne czynności związane z prawidłowym wykonaniem warstwy zgodnie z wymaganiami niniejszych STWiORB.

UWAGA: w przypadku występowania w projekcie materiału przeciwspekaniowego w nawierzchni co ceny 1 m<sup>2</sup> należy doliczyć wszystkie czynności związane z zakupem, transportem i technologią wbudowania materiału.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących określonych niniejszą STWiORB 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.

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Specyfikacja Ogólna D-M 00.00.00. Wymagania ogólne
2. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
3. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
4. PN-EN 12271-3 Powierzchniowe utrwalenie. Wymagania techniczne. Część 3. Dozowanie i dokładność dozowania lepiszcza i kruszywa.

### 10.1 Inne dokumenty

1. WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne.
2. Instrukcja laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg. metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności” Politechnika Gdańska 2014.