

## D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, przy realizacji zadania pn: „**Modernizacja dróg gminnych dojazdowych do gruntów rolnych – Część nr 1 – Modernizacja dróg gminnych w zakresie wykonania nawierzchni bitumicznej**”

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych STWiORB (Szczegółowe Specyfikacje Techniczne) należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni. Zakres występowania robót przy oczyszczeniu i skropieniu zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej. Zakres robót obejmuje oczyszczenie mechaniczne i skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych niebitumicznych i bitumicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

##### 2.2.1. Skropienie warstw niebitumicznych

Stosuje się kationowe emulsje asfaltowe o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808 i " Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99"; IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt Nr 60".

##### 2.2.2. Skropienie warstw bitumicznych

Stosuje się kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808 i " Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99"; IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt Nr 60".

Kationowe emulsje asfaltowe stosowane do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (ZM) powinny spełniać wymagania podane w Tablicy 1, a kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wymagania podane w Tablicy 2.

Pod warstwy bitumiczne wykonane z asfaltu modyfikowanego powinno być skropienie kationową emulsją asfaltową modyfikowaną polimerem.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub SBR) stosuje się do złączania geosyntetyków z asfaltowymi warstwami nawierzchni.

**Tablica 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni**

Lp.	Wymaganie	Metoda badań wg normy	Jednostka	C60B3 ZM lub C60B4 ZM		C60B5 ZM	
				Klasa	Wartości	Klasa	Wartości
1.	Indeks rozpadu	PN-EN 1375-1	—	3 lub 4	50 – 100 lub 70 – 130	5	120 – 180

2.	Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 – 62 <sup>a)</sup>	5	58 – 62 <sup>a)</sup>
3.	Czas wypływu dla Ø 2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR <sup>b)</sup>	1	TBR <sup>b)</sup>
4.	Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
5.	Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
6.	Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
7.	Adhezja <sup>c)</sup>	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
		WT-3 zał. 2		2	≥ 75	2	≥ 75
8.	pH emulsji	PN-EN 12850		–	≥ 3,5 <sup>d)</sup>	–	≥ 3,5 <sup>d)</sup>
Wymaganie dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074							
9.	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤ 100 <sup>e)</sup>	3	≤ 100 <sup>e)</sup>
<sup>a)</sup> Emulsje można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m). <sup>b)</sup> Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie. <sup>c)</sup> Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem. <sup>d)</sup> Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne. <sup>e)</sup> Do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.							

**Tablica 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni**

Lp.	Wymaganie	Metoda badań wg normy	Jednostka	C60BP3 ZM lub C60BP4 ZM		C60BP5 ZM	
				Klasa	Wartości	Klasa	Wartości
1.	Indeks rozpadu	PN-EN 1375-1	–	3 lub 4	50 – 100 lub 70 – 130	5	120 – 180
2.	Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 – 62 <sup>a)</sup>	5	58 – 62 <sup>a)</sup>
3.	Czas wypływu dla Ø 2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR <sup>b)</sup>	1	TBR <sup>b)</sup>
4.	Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
5.	Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
6.	Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR

7.	Adhezja <sup>c)</sup>	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
		WT-3 zał. 2		2	≥ 75	2	≥ 75
8.	pH emulsji	PN-EN 12850		–	≥ 3,5 <sup>d)</sup>	–	≥ 3,5 <sup>d)</sup>
Wymaganie dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074							
9.	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤ 100	3	≤ 100
10.	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	4	≥ 43	4	≥ 43
11.	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	4	≥ 50	4	≥ 50
<sup>a)</sup> Emulsje można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m). <sup>b)</sup> Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie. <sup>c)</sup> Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem. <sup>d)</sup> Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne.							

### 2.2.3. Składowanie emulsji

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.

### 2.2.4. Zabezpieczenie warstwy skropienia

Na wykonaną warstwę skropienia międzywarstwowego (w-wę emulsji po rozpadzie) należy zastosować mleczko wapienne celem zabezpieczenia w-wy skropienia przed zniszczeniem podczas wbudowywania warstw bitumicznych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania),
- 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 skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki, które należy przedstawić Inżynierowi do aprobaty.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne",

#### 4.2. Transport emulsji

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 podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 4.3. Transport wody

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowozach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru 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 nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

#### 5.3. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Skropienie należy wykonać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszcz asfaltowych. W miejscach trudno dostępnych, oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą. W razie potrzeby urządzenia zostaną zabezpieczone przed zabrudzeniem. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego odparowania wody w zależności od ilości emulsji.

W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, poprzez zastosowanie mleczka wapiennego.

Przed rozpoczęciem skropienia należy strefy przyległe do skropionych 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 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.

Temperatura emulsji asfaltowej podczas wykonania skropienia podłoża musi mieścić się w granicach podanych w tabeli 3.

**Tabela 3 Temperatura użycia emulsji asfaltowych**

Rodzaj lepiszcza	Temperatura użycia [°C]	
	min.	Max.
Emulsja asfaltowa	50	85
Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	60	85

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w tabeli 4. Kontrolę ilości lepiszcza do skropienia należy dokonać według PN-EN 12272-1.

**Tablica 4. 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		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	-
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
	Porowata lub w złym stanie	0,3÷0,6	0,3÷0,7	0,3÷0,5
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
<p>*do złączenia dwóch warstw asfaltowych, gdy obydwie te warstwy wykonane są z zastosowaniem asfaltów niemodyfikowanych dopuszcza się zastosowanie emulsji C60B3 ZM</p> <p>Uwaga: w celu określenia ilości pozostałego lepiszcza asfaltowego, należy ilość emulsji asfaltowej podaną w tej tabeli pomnożyć przez 0,6</p> <p>Objaśnienia:</p> <p>„x” – nie dotyczy</p> <p>„-” – rozwiązanie nie występuje</p>				

Pod warstwę ścieralną wykonywaną z mieszanki typu:

- BBTM – należy stosować ilość skropienia odpowiadającą górnej granicy wg tablicy 4 jak dla mieszanki typu SMA, AC,

- PA – należy wykonać specjalne skropienie w sposób opisany w punkcie 7.2., wg WT – 2 2016 – część II Nawierzchnie Asfaltowe na Drogach Krajowych.

- SMA LA – należy wykonać specjalne skropienie kationową emulsją modyfikowaną 60% szybkorozpadową w ilości 0,4÷0,5 kg/m<sup>2</sup> w przypadku zawartości wolnych przestrzeni w niżej leżącej warstwie 5-7 %. Niższe lub wyższe od wymienionego podziału zawartości wolnych przestrzeni wymagają zadozowania zmniejszonej lub zwiększonej ilości emulsji.

Optymalną ilość emulsji asfaltowej do skropienia należy ustalić na odcinku próbnym układania mieszanki mineralno-asfaltowej. Ocenę należy dokonać na podstawie wytrzymałości na ścinanie, wymagania wg tabeli 6 zawarte w WT-2 2016 część II Nawierzchnie Asfaltowe na Drogach Krajowych. W uzasadnionych przypadkach ( brak szczepności), zakresy dozowania podane w tablicy 4 mogą zostać rozszerzone.

W przypadku skropienia warstwy z mieszanki niezwiązanej lub związanej hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, Inspektor Nadzoru dopuszcza powierzchnię, która ma być skrapiana. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skropieniem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w tablicy 5. Kontrolę ilości lepiszcza w trakcie skrapiania należy dokonać według PN-EN 12272-1. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10% w stosunku do ilości założonej.

**Tablica 5. 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

## 6. 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".

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta. Wykonawca powinien kontrolować atesty dla każdej dostawy.

#### 6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utwardzenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu wg STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, atesty producenta. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania określające podstawę płatności przedstawiono w STWiORB D-M- 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- ręczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych w miejscach niedostępnych dla urządzeń mechanicznych,
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w STWiORB,
- przeprowadzenie badań lepkości emulsji i ilości skropienia,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót oraz jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 58 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Pobieranie próbek lepiszcz asfaltowych.
2. PN-EN 1425 Asfalty i produkty asfaltowe – Ocena organoleptyczna.
3. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą.
4. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i

- Kula.
5. PN-EN 1428 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej.
  6. PN-EN 1429 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie.
  7. PN-EN 1430 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie polarności cząstek w emulsjach asfaltowych.
  8. PN-EN 1431 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości asfaltu i olejów destylacyjnych w emulsjach asfaltowych metodą destylacji.
  9. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.
  10. PN-EN 12595 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie lepkości kinematycznej.
  11. PN-EN 12596 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie lepkości dynamicznej metodą kapilary próżniowej.
  12. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.
  13. PN-EN 12846 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym.
  14. PN-EN 12847 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych.
  15. PN-EN 12848 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie stabilności emulsji asfaltowych w mieszaniu z cementem.
  16. PN-EN 12849 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zdolności emulsji asfaltowych do penetracji.
  17. PN-EN 13074 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie lepkości z emulsji asfaltowych przez odparowanie.
  18. PN-EN 13075-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym.
  19. PN-EN 13075-2 Asfalty i produkty asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 2: Oznaczanie czasu mieszania kationowych emulsji asfaltowych.
  20. PN-EN 13357 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu asfaltów upłynnionych i asfaltów fluksowanych.
  21. PN-EN 13398 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych.
  22. PN-EN 13587 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości.
  23. PN-EN 13588 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego.
  24. PN-EN 13589 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem.
  25. PN-EN 13614 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem.
  26. PN-EN 13703 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji.
  27. PN-EN 13703 Asfalty i produkty asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
  28. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikowania kationowych emulsji asfaltowych.
  29. PN-EN 14023 Asfalty i produkty asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami.
  30. PN-EN 14733 Asfalty i produkty asfaltowe – Emulsje asfaltowe, asfalty fluksowane i asfalty upłynnione – Kontrola Produkcji Przemysłowej.
  31. PN-EN 14769 Asfalty i produkty asfaltowe – Przyspieszone starzenie długoterminowe metodą pojemnika ciśnieniowego PAV.
  32. PN-EN 14895 Asfalty i produkty asfaltowe – Stabilizacja lepiszczy z emulsji asfaltowych lub asfaltów upłynnionych i fluksowanych.
  33. PN-EN 14896 Asfalty i produkty asfaltowe – Pomiar lepkości dynamicznej emulsji asfaltowych – Metoda wiskozymetrem z obrotowym trzpieniem.
  34. PN-EN ISO 3838 Ropa naftowa i ciekłe lub stałe przetwory naftowe – Oznaczanie gęstości lub gęstości względnej – Metoda z użyciem piknometru z korkiem kapilarnym i piknometru dwukapilarnego z podziałką.
  35. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalać – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.

## **10.2. Inne dokumenty**

36. "Powierzchniowe utrwalać. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
37. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe
38. Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2016 – część II Mieszanki mineralno-asfaltowe
39. Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99"; IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt Nr 60.