

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D.04.03.01**

### **OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach

**przebudowy drogi wewnętrznej w m.Ochle, gm.Koło**

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

Zakres robót obejmuje oczyszczenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni (warstwy bitumicznej wiążącej i podbudowy z kruszywa kamiennego) oraz skropienie ich emulsją asfaltową i rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mleczka wapiennego.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Emulsja asfaltowa – jest to emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny, o ile nie ustalono inaczej. Emulsją asfaltową jest także emulsja, w której zdyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zemulgowania asfaltu lub po pracy charakterystyki użytkowej emulsji.

1.4.2. Kationowa emulsja asfaltowa – jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.3. Związanie między warstwowe - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, kruszywo itd.), której celem jest trwałe zespolenie warstw nawierzchni drogowej. 1.4.4. Połączenie jest powierzchnią (pionową lub skośną) styku: • między rodzajami mma o różnych właściwościach, (np. beton asfaltowy/asfalt lany), • między warstwami z mma i urządzeniami znajdującymi się w jezdni (np. krawężniki, kostka brukowa, studzienki instalacyjne itp.).

1.4.5. Spoina technologiczna jest (pionową lub skośną) powierzchnią styku, która powstaje przy pasmowym wbudowaniu mma o porównywalnych właściwościach obok siebie (spoiny podłużne) lub - w przypadku dłuższych przerw w pracy - jedna za drugą (spoiny poprzeczne).

1.4.6. Szczelina - jest zaprojektowanym lub wynikającym z uwarunkowań roboczych odstępem między dwoma warstwami mma lub między warstwami mma i urządzeniami wbudowanymi w jezdnię. Odstęp ten powinien zostać wypełniony w stopniu gwarantującym szczelność.

1.4.7. Urządzenie w jezdni - studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, ścieki, krawężniki itp.

1.4.8. Taśma polimeroasfaltowa - najczęściej samoprzylepna taśma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejaniem się przekładką z papieru silikonowanego.

1.4.9. Masa polimeroasfaltowa - gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimerami, wypełniacza i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemysłowych, stosowana na zimno, o właściwościach umożliwiających rozłożenie, warstwą o wymaganych wymiarach, na krawędziach styków warstw nawierzchni, połączeń, urządzeń w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawidłowego połączenia.

1.4.10. Zalewa drogowa - wytworzona w warunkach przemysłowych mieszanka asfaltu drogowego z elastomerami, która zapewnia dobrą przyczepność do ścianek szczeliny oraz dużą wydłużalność (rzędu 25 %) w niskiej temperaturze (-20°C), stosowana na gorąco do wypełnienia szczelin w nawierzchni drogowej.

1.4.11. Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.

1.4.12. Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej - Kilka warstw z mma o grubościach wynikających z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.4.13. Podłoże warstwy - niżej leżąca warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej.

Pozycja w oznaczeniu	Litera lub liczba	Objaśnienie oznaczenia	Metoda badań wg normy
1	C	Kationowa emulsja asfaltowa	PN-EN 1430
2 i 3	Liczba dwucyfrowa	Zawartość lepiszcza [% (m/m)]	PN-EN 1428 lub PN-EN 1431
4 lub 4 i 5 lub 4,5 i 6	B P F	Informacje o rodzaju lepiszcza: Asfalty drogowe Dodatek polimerów Dodatek upłynniacza do emulsji większy niż 2% (m/m)	PN-EN 12591 PN-EN 14023
5, 6 lub 7 (odpowiednio)	1-7	Klasa indeksu rozpadu	PN-EN 13075-1
ostatnia	ZM RC	Zastosowanie: - do złączania warstw nawierzchni - do remontów cząstkowych	

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklaracji właściwości użytkowych (DoP) zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. lub certyfikat zgodności z normami europejskimi PN-EN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymagania specyfikacji.

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami. Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełniać wymagania określone w tablicy nr 1, a emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami powinny spełniać wymagania określone w tablicy nr 2.

Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13808 i WT-3 „Emulsje asfaltowe 2009”.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami stosowanych do złączania warstw nawierzchni

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C60 BP3 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50 do 100
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 <sup>a)</sup>
Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR <sup>b)</sup>
Pozostałość na sicie 0,5mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR
Adhezja <sup>c)</sup>	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	WT-3, załącznik 2		2	≥ 75
pH emulsji	PN-EN 12850		-	≥ 3,5 <sup>d)</sup>

Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1mm	3	≤ 100
Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	4	≥ 43
Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	4	≥ 50
<sup>a)</sup> Emulsję można rozcieńczyć wodą do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m), <sup>b)</sup> Nie dotyczy emulsji rozcieńczonej wodą na budowie, <sup>c)</sup> Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem, <sup>d)</sup> Dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne				

### 2.3.2 Wymagania dla roztworu mleka wapiennego.

Mleczko wapienne w którym zawartość  $\text{Ca}(\text{OH})_2 > 90\%$  oraz zawartość całkowita  $(\text{CaO} + \text{MgO}) > 90\%$  wg PN-EN 459-2, średnia ziarnistość cząstek stałych  $d_{50} < 5 \text{ um}$ . Stężenie roztworu roboczego mleka 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 11,5 g i nie większa niż 21 g.

### 2.4. Dostawy materiałów do wykonania skropienia

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymaganą jakość robót.

### 2.5. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości.

Emulsję należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed 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.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-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 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,

- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza do emulsji wyposażoną dodatkowo w lancę 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 skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Do wykonania skropienia podłoża należy stosować samobieżne skrapiarke wyposażone w odpowiednie rampy rozpryskowe zapewniające odpowiednie dozowanie lepiszcza, z wymaganą dokładnością, na całej powierzchni przewidzianej do spryskiwania.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

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

W przypadku małych powierzchni, gdzie nie jest możliwe zastosowanie skrapiarek dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania spryskania.

Do skrapiania nawierzchni mleczkiem wapiennym należy stosować sprzęt wyposażony w zbiornik z mieszadłem obrotowym, ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika. Jeśli producent mieszaniny zagwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

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

##### **4.2. Transport lepiszczy**

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiaarkach, 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 1 m<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. Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczność roztworu w całej objętości.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

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

##### **5.2. 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, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza. Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu.

Oczyszczeniu podlegają wszystkie powierzchnie wymienione w pkt.1.3.

##### **5.3. Warunki przystąpienia do robót**

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej +5°C. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. - Temperatura napełniania skrapiarek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach od 40°C do 70°C.

##### **5.4. Wykonanie skropienia na warstwach z mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Wykonanie skropienia składa się z dwóch czynności:

1. skropienia emulsją
2. rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mleczka wapiennego

Zużycie lepiszczy powinno wynosić:

- na podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie – 500-700 g/m<sup>2</sup>
- na sfrezowanej podbudowie asfaltowej pod warstwę wyrównawczą - 270÷300 g/m<sup>2</sup>
- na warstwę wyrównawczą pod warstwę ścieralną z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA - 100÷170 g/m<sup>2</sup>

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

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

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).

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na penetrację lepiszcza w warstwę i odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej 0,5 godziny w przypadku stosowania emulsji o zawartości asfaltu 0,1 – 0,3 kg/m<sup>2</sup>.

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 odparowania wody z emulsji. Minimalny czas oczekiwania dla zastosowanych stężeń emulsji wynosi 2 godziny.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną emulsją asfaltową warstwę nawierzchni, przez rozpryskanie na emulsji asfaltowej dawki roztworu mleka wapiennego. Rozprysk powinien być wykonany skrapiaarką lub sprzętem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy to warstwę przed wrywaniem emulsji kołami samochodów.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

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

Uwaga: dla niewielkiego zakresu robót lub elementów drogi o niewielkich wymiarach zakres i częstotliwość badań i pomiarów określić w uzgodnieniu z Inżynierem.

#### 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.

#### 6.3. Badania w czasie robót.

##### 6.3.1. Badania emulsji.

Ocena emulsji stosowanej do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na ZKP, która powinna być certyfikowana przez jednostkę notyfikowaną (wymaganą do oznakowania CE) lub przez jednostkę akredytowaną (wymaganą do oznakowania znakiem budowlanym B).

Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy emulsji jej lepkość – badanie wg PN-EN 12846.

Podczas skrapiania emulsją, Wykonawca powinien wykonywać badania kontrolne ilości dozowanego materiału na 1m<sup>2</sup>. Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m<sup>2</sup>: ±10%. Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji ±10 cm.

##### 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.

##### 6.3.3. Sprawdzenie oczyszczenia.

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

UWAGA. Wykonawca robót budowlanych wykonuje badania laboratoryjne ujęte w SST na własny koszt w laboratorium nie należącym do wykonawcy i podwykonawcy robót zaakceptowanym przez Inżyniera oraz Inwestora .

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej nawierzchni i skropionej warstwy konstrukcyjnej emulsją asfaltową.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m<sup>2</sup> rozliczana jest łącznie, dla oczyszczania nawierzchni i skropienia nawierzchni, niezależnie od warstwy, która ma być oczyszczana lub skrapiana.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych obejmuje:

- przygotowanie robót, oznakowanie robót,
- mechaniczne i ręczne oczyszczanie warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym myciem wodą, a w tym również wodą pod ciśnieniem,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wywiezienie i utylizacja zanieczyszczeń (odpadów) z terenu pasa drogowego,
- ocena wizualna dokładności wykonania robót,
- zakup lepiszcza, mleczka wapiennego i innych niezbędnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- dostarczenie lepiszcza na miejsce budowy i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- skropienie warstwy mleczkiem wapiennym w celu zabezpieczenia lepiszcza przed „wrywaniem” kołami samochodów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,
- uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

PN-EN 12591:2004; Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów

PN-EN 12846; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomerzem wypływowym

PN-EN 12847; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych

PN-EN 12850; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych

13074; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Odzyskiwanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie

PN-EN 13075-1; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Badanie rozpadu. Część 1: Oznaczenie rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym.

PN-EN 13808:2005; Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

PN-EN 13614; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie przyczepności emulsji asfaltowych przez zanurzenie w wodzie.

PN-EN 13398; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych.

WT-3; Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.

PN-EN 14023; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

PN-EN 14769; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Przyspieszone starzenie długoterminowe/kondycjonowanie w komorze starzenia ciśnieniowego (PAV).

PN-EN 14895; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Stabilizacja lepiszczy z emulsji asfaltowych lub asfaltów upłynnionych lub fluksowanych.

PN-EN 1426; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.

PN-EN 1427; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia Metoda Pierścień i Kula.

PN-EN 1428; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych. Metoda destylacji azeotropowej.

PN-EN 1429; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie.

PN-EN 1430; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie polarności cząstek w emulsjach asfaltowych.

PN-EN 1431; Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie zawartości asfaltu i olejów destylacyjnych w emulsji asfaltowej metodą destylacji.