

D - 05.03.17
REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonawstwem podwójnego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni, które zostaną wykonane w ramach zamierzenia „*Remonty częściowe nawierzchni ulic na terenie miasta Przemysła w 2021 r.*”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu częściowego nawierzchni bitumicznych, wszystkich typów i rodzajów i obejmują: naprawę wybojów i obłamanych krawędzi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Remont częściowy nawierzchni - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.

Pojęcie „remont częściowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.

1.4.2. Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.3. Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.4. Pozostałe 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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonywania częściowych remontów nawierzchni bitumicznych

Technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni i materiały użyte do tego celu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości uszkodzenia.

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje) oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (obłamania) należy naprawiać :

- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco” dla ruchu KR 1-2,
- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco” dla ruchu KR 3-6,
- techniką skropienia lepiszczem i posypania grysem o odpowiednim uziarnieniu (zasada jak przy powierzchniowym utwardzeniu),
- przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które wrzucają pod ciśnieniem mieszankę grysu i emulsji asfaltowej bezpośrednio do naprawianego wyboju.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej należy naprawiać:

- metodą powierzchniowego utwardzenia z zastosowaniem kationowych szybkorozpadowych emulsji asfaltowych,
- przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które podczas przejścia spryskują nawierzchnię emulsją, rozsypując grysy i wciskają je w emulsję.

2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane na gorąco

2.3.1. Beton asfaltowy

Beton asfaltowy wytwarzany wg SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” powinien mieć uziarnienie dostosowane do głębokości uszkodzenia (po jego oczyszczeniu z luźnych cząstek nawierzchni i zanieczyszczeń obcych), przy czym największe ziarna w mieszance betonu asfaltowego powinny się mieścić w przedziale od 1/3 do 1/4 głębokości uszkodzenia do 80 mm. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowywane oddzielnie o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

2.4. Kruszywo

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych:

- **mieszkanką mineralno-bitumiczną AC 11 S, KR3-4 (pozycja nr 1 kosztorysu ofertowego) należy stosować grysy pochodzące ze skał magmowych** o właściwościach odpowiadających poszczególnym kategoriom zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-1 Kruszywa 2014 GDDKiA „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” oraz wymaganiami niniejszej STWiORB

- **mieszkanką mineralno-bitumiczną AC 11 S, KR1-2 (pozycja nr 2 i 3 kosztorysu ofertowego) dopuszcza się stosowanie grysw pochodzące ze skał osadowych** o właściwościach odpowiadających poszczególnym kategoriom zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-1 Kruszywa 2014 GDDKiA „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” oraz wymaganiami niniejszej STWiORB

- **emulsją i gryсами z zastosowaniem remontera drogowego (pozycja nr 4 kosztorysu ofertowego) należy stosować grysy pochodzące ze skał magmowych. Dopuszcza się stosowanie na wypełnienie powierzchni ubytku kruszywa ze żwirów łamanych frakcji od 5-12 mm. Zamknięcie (Wykończenie) powierzchni ubytków należy wykonywać z grysu bazaltowego 2-5 mm** o właściwościach odpowiadających poszczególnym kategoriom zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-1 Kruszywa 2014 GDDKiA „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” oraz wymaganiami niniejszej STWiORB.

2.5. Lepiszcze

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybko rozpadowe C65B3PU/RC odpowiadające wymaganiom podanym w PN-EN 13808:2013-10 i PN-EN 13808:2013-10/Apl.

Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, deklarację właściwości użytkowych wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- frezarki mechaniczne samojezdne o szerokości bębna tnącego 0,3 ÷ 0,5 m
- sprężarki powietrzne o wydajności od 2 do 5 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- młoty hydrauliczne lub elektryczne napędzane agregatem spalinowym
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.
- Skrapiarki do podgrzewania i skrapiania powierzchni dna remontu emulsją asfaltową
- Kocił do podrzewania i oblewania krawędzi ubytku asfaltem

3.3. Kombajn do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni bitumicznej

Należy zapewnić użycie kombajnu do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni bitumicznej emulsją asfaltową stosowaną w technice naprawy skropienia lepiszczem i posypaniem kruszywem.

3.4. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco”

Przy typowym dla remontów częściowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych. Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć walców stalowych gładkich i walca ogumionego. Dopuszcza się użycie zagęszczarek płytowych przy małych powierzchniach wykonywanych remontów i przy wykonywaniu remontu w więcej niż jednej warstwie. Mieszanke mineralno - bitumiczną należy dostarczać na miejsce wbudowania w samochodach termosach z systemem podgrzewania transportowanej mieszanki. Masę przed dostarczeniem do wbudowania musi być zważona na wadze na terenie miasta Przemyśla.

3.8. Specjalistyczny sprzęt do naprawy powierzchniowych uszkodzeń

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń (w tym wybojów) można użyć remontera na podwoziu samochodowym, wprowadzającym pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczone sprężonym powietrzem uszkodzenia.

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych (podłużnych) pęknięć (szerszych od 5 cm) oraz głębokich ubytków i wybojów (powyżej 3 cm) ale także do wypełniania powierzchniowych uszkodzeń

i zaniżeń powierzchni warstwy ścieralnej. Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów, silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny z dmuchawą z trzema wirnikami do usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom grys (frakcji od 2 do 4 mm, od 4 do 6,3 mm lub od 8 do 12 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

Zbiornik emulsji o pojemności min 850 l, podgrzewany grzałkami o mocy 3600 W i pompą emulsji o wydajności 42 l/min wystarcza do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę.

Remonter powinien być wyposażony w układ dostarczania grys przenośnikiem ślimakowym ze standardowego samochodu samowyładowczego, a także w układ do oczyszczania obiegu emulsji asfaltowej po zakończeniu remontu częściowego. Załadowany kruszywem i emulsją remontem przed rozpoczęciem i po zakończeniu pracy musi zostać zważony na wadze zlokalizowanej na terenie miasta Przemyśla w celu określenia ilości wbudowanego materiału w tonach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”

Mieszanke betonu asfaltowego należy transportować zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

Przy wykonywaniu remontu częściowego mieszanke mineralno-asfaltową wbudowywaną na gorąco mieszanke na plac robót należy transportować w termosie z systemem podgrzewania zamontowanym na podwoziu samochodowym.

4.3. Transport lepiszcza

Lepiszcz (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z EmA-99 [3].

4.4. Transport innych materiałów

Pozostałe materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów tych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przystąpi do wykonania robót minimum trzema brygadami remontowymi w terminie – do trzech dni od pisemnego przekazaniu placu budowy (ulic). Remonty na głównych ulicach miasta Przemyśla realizowane będą poza godzinami szczytu. Wykonanie remontu częściowego będzie się odbywać w tym samym dniu (ramowanie ubytków i ich założenie mieszanką).

5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez :

- wycięcie uszkodzonej nawierzchni frezarkami z obcięciem półokrągłych krawędzi diamentowymi piłami tarczowymi lub pionowe obcięcie diamentowymi piłami tarczowymi krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta, kwadratu,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziarn , grys, żwiru, piasku i pyłu.
- skropienie powierzchni dna uszkodzonego miejsca emulsją asfaltową,
- posmarowanie krawędzi pionowych uszkodzonego miejsca bitumem (asfaltem),
- wbudowanie mieszanki bitumicznej,
- uszczelnienie powierzchniowe łączenia nawierzchni poprzez zalanie asfaltem i posypanie piaskiem płukany,
- wywiezienie uzyskanego destruktu lub gruzu asfaltowego na magazyn Zarządu Dróg Miejskich w Przemyślu.

5.3. Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco”

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.2), należy skropić dno i boki naprawianego miejsca szybkozestawową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m² - przy stosowaniu do naprawy mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”, zaś przy zastosowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco” – krawędzie pionowe ubytku należy posmarować asfaltem lub alternatywnie można przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe , natomiast dno ubytku skropić szybkozestawową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m² . Mieszanke mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listw profilowych. W przypadku wbudowywania mieszanki w ubytki głębsze od 8 cm , wypełnienie powierzchni mieszanką mineralno-asfaltową należy wykonywać dwuwarstwowo . W żadnym wypadku nie należy zrzucić mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca,

a następnie je rozgarniać. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni przeznaczonej do ruchu z prędkością powyżej 60 km/h, nie powinny być większe od 4 mm , natomiast dla nawierzchni przeznaczonych do ruchu z prędkością do 60 km/h , nie powinny być większe od 6 mm . Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem stalowym i walcem gumowym . Powierzchnię remontowaną należy skropić powierzchniowo emulsją asfaltową

i grysami lub zabezpieczyć miejsca łączenia poprzez zalanie asfaltem posypanie piaskiem płukany .

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie poprzez skropienie emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m². W przypadku stosowania do wykonania remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych remontera drogowego, należy po wykonaniu remontu na ulicy ograniczonej krawężnikami oraz ulicach posiadających odwodnienie usunąć nadmiar kruszywa poprzez pozamiatanie i wywiezienie uzyskanego urobku na magazyn ZDM. Nadmiar kruszywa należy usunąć najpóźniej do trzech dni po wykonaniu remontu. Do czasu usunięcia kruszywa

z wyremontowanego odcinka , należy utrzymywać oznakowanie pionowe ostrzegawcze informujące o zaleganiu na nawierzchni luźnego kruszywa oraz ograniczające prędkość pojazdów na wyremontowanym odcinku .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- skład wbudowywanych mieszanek betonu asfaltowego, zgodnie z SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”,
- ilość wbudowanych materiałów codziennie w zestawieniu raportowym (Mg) , ważenie każdej partii dostarczanego materiału w danym dniu do realizacji robót
- wykonywać pomiary równości naprawianych fragmentów – każdy fragment. Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h,
- pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 2 do 3 mm, jeśli warstwę wypełniającą wykonano z mieszanki mineralno-asfaltowej „na zimno” (o długim okresie składowania). Przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Emulsja asfaltowa z kruszywem dowożona w Remonterach musi być zważona przed wbudowaniem i po rozładowaniu w celu określenia ilości wbudowanej emulsji i kruszywa. Wązenie odbywać się będzie na terenie miasta Przemyśla. Niezależnie od powyższego wykonawca będzie codziennie wykonywał obmiary powierzchni wykonanych remontów i wpisywał do składanego raportu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 Mg (1 tona) wbudowanej masy lub wbudowanego kruszywa i emulsji asfaltowej po przedłożeniu dokumentów wagowych z potwierdzeniem wbudowania materiału w ramach remontów cząstkowych przez Inspektora nadzoru , oraz raportu dziennego z realizowanych robót remontu cząstkowego naprawianej, uszczelnianej nawierzchni z podziałem ilości wbudowanego materiału w tonach na poszczególne ulice i podaniem ilości wykonanych remontów w m² na poszczególnych ulicach . Do raportu należy załączyć książkę obmiarów powierzchni wykonanego remontu wraz z wyliczeniami. Wykonawca robót będzie wykonywał codziennie obmiar powierzchni wykonanych remontów na poszczególnych ulicach i dołączał obmiary do raportów dziennych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- skropienie dna ubytku emulsją asfaltową,
- posmarowanie krawędzi pionowych asfaltem,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wbudowania 1 Mg kruszywa i emulsji asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wywóz gruzu i kruszywa na magazyn Zarządu Dróg Miejskich w Przemyśle,

- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- ważenie materiału na wadze na terenie miasta Przemysła
- wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- usunięcie nadmiaru kruszywa,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.
- uzupełnienie istniejącego oznakowania poziomego w miejscu naprawianej nawierzchni.

Cena wbudowania 1 Mg masy mineralno-asfaltowej w remoncie cząstkowym nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- ważenie materiału na wadze na terenie miasta Przemysła
- pionowe obcięcie krawędzi i oczyszczenie podbudowy oraz skropienie podbudowy emulsją asfaltową,
- posmarowanie pionowych krawędzi asfaltem i skropienie dna ubytku emulsją asfaltową , a w przypadku układania masy w więcej niż jedna warstwa skropienie emulsją asfaltową dolnej warstwy prze ułożeniem górnej
- wywóz destruktu i gruzu asfaltowego na magazyn Zarządu Dróg Miejskich w Przemysłu,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją projektową i SST, rozścielenie i zagęszczenie mieszanki,
- uszczelnienie krawędzi poprzez zalanie asfaltem lub skropienie całej powierzchni remontowanej emulsją asfaltową i grysami ,
- pomiary i badania wykonanych remontów oraz badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.
- uzupełnienie istniejącego oznakowania poziomego w miejscu naprawianej nawierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------------|--|
| 1. | PN-EN 13043 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. | PN-EN 13108-1 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 3. | PN-EN 13808:2013-10 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji |
| 4. | PN-EN 13808:2013-10/Ap | asfaltowych |