

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla realizacji inwestycji:

UTWARDZENIE DRÓG EMULSJĄ ASFALTOWĄ W GMINIE GZY

1. Kozłowo dz. nr 10
2. Nowe Przewodowo dz. nr 35
3. Ostaszewo Włuski dz. nr. 29/1
4. Stare Grochy dz. nr. 76
5. Wójtów Trojany dz. nr. 9

INWESTOR: **GMINA GZY**
06-126 GZY

WYKONAWCA: **„DROG – POL II” s.c.**
POŚWIĘTNE, UL. MIODOWA 1
09-100 POŚWIĘTNE

Utwardzenie dróg emulsją asfaltową w gminie Gzy			
PROJEKTANT	<i>inż. Paweł Szymański</i>	MAZ/0191/ZOOD/11 w spec. drogowej	

30.06. 2021 r.

GMINA GZY
06-126 GZY
pow. pułtuski, woj. mazowieckie
NIP 568-15-45-506, REGON 130378114

Cezary Andrzej Wojciechowski
Cezary Andrzej Wojciechowski

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D-05.03.10 Potrójne utrwalenie istniejącej nawierzchni asfaltowej

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem n/n szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszenia istniejącej nawierzchni asfaltowej przez potrójne powierzchniowe utrwalenie grysami łamanymi i emulsją asfaltową inwestycji pn; **Utwardzenie dróg emulsją asfaltową w gminie Gzy, Kozłowo dz. nr 10, Nowe Przewodowo dz. nr 35, Ostaszewo Włuski dz. nr. 29/1, Stare Grochy dz. nr. 76, Wójty Trojany dz. nr. 9**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Specyfikacji dotyczące prowadzenia robót związanych z remontem drogi obejmuje potrójne powierzchniowe utrwalenie nawierzchni asfaltowej przy użyciu emulsji asfaltowej. Odcinek drogi wcześniej przygotowany poprzez lokalne uzupełnienie punktowych ubytków nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Powierzchniowe utrwalanie potrójne - jest to trzykrotne spryskanie emulsji asfaltowej szybkorozpadowej K-1-70, trzykrotne rozsypanie kruszywa łamanego, oraz zagęszczenie walcem gładkim poszczególnych warstw.

I- warstwa kruszywo o uziarnieniu 16-25

II- warstwa kruszywo o uziarnieniu 8-11

III- warstwa kruszywo o uziarnieniu 2-5

Celem powierzchniowego ulepszania jest uszczelnienie istniejącej nawierzchni asfaltowej.

1.4.2. Asfaltowa emulsja kationowa.

Asfaltowa emulsja kationowa jest to lepiszczce bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego.

1.5. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY.

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu powierzchniowego utrwalenia według zasad SST są:

2.1.1. Kruszywo.

2.1.1.1. Wymagania.

Do zabiegu należy stosować:

- I- warstwa kruszywo o uziarnieniu 16-25
- II- warstwa kruszywo o uziarnieniu 8-11
- III- warstwa kruszywo o uziarnieniu 2-5

2.1.1.2. Warunki dostaw i składowania.

Kruszywa powinny pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Podłoże składowiska powinno być równe o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem.

2.1.2. emulsji asfaltowej szybkorozpadowej K-1-70- wymagania.

Tablica nr 1

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Barwa	brązowa do ciemno brązowej
Zawartość asfaltu	59 -70 %
Lepkość • Englera	> 3 E
Indeks rozpadu	80 - 120 • g/100g
Przyczepność asfaltu do kruszywa granitowego z emulsji mniej niż 2%	85%

Podczas realizacji zadania zabrania się stosowania lepiszcz pochodzących od różnych producentów. Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 4 tygodni od daty produkcji, temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż + 3 °C.

3. SPRZĘT.

3.1. Rodzaje sprzętu.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem sprawnym technicznie:

- szczotka mechaniczna
- skrapiaarka lepiszcza
- układarka kruszywa
- walec drogowy

3.2. Szczotka mechaniczna - jest przeznaczona do usuwania luźnych ziarn kruszywa z warstwy 1, 2, 3,

3.3. Skrapiaarka lepiszcza - musi gwarantować równomierny i zgodny z projektowaną ilością sprysk lepiszcza w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.4. Układarka kruszywa - powinna zapewniać rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i w wymaganej ilości na założonej szerokości z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skrapiaarki.

3.5. Walec drogowy statyczny - średni (nie może powodować miażdżenia ziarn kruszywa)

4. TRANSPORT.

4.1. Kruszywo należy przewozić w taki sposób, aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania różnych frakcji.

4.2. Emulsja asfaltowa kationowa - powinna być transportowana w cysternach lub skrapiaarkach. Cysterny powinny być podzielone przegrodami o pojemności nie większej niż 1m³.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Projektowania powierzchniowego utrwalenia - obejmuje następujące czynności:

a) ocenę stanu powierzchni istniejącej nawierzchni zwirowej wyrównana kruszywem do stabilizacji mechanicznej - dokonuje Inspektor Nadzoru przy współudziale Wykonawcy.

b) rodzaj powierzchniowego utrwalenia, oraz wielkość frakcji określa zamawiający.

Teoretyczna ilość emulsji i kruszywa na 1 m².

Tablica nr 2

Numer warstwy pow. Utrwalenia.	Frakcja kruszywa □ mm (Ø)	Ilość kruszywa kg / m ²	Ilość emulsji K-1-70 kg / m ²
I	16/25	20	1,7
II	8/11	13	1,4
III	2-5	8	1,2

5.1.1 Ustalenie rzeczywistej ilości składników na 1 m²

Określenie rzeczywistej ilości składników lepiszcza i kruszywa zostanie ustalona przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcę na odcinku próbnym uwzględniając wszystkie warunki terenowe.

5.2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót.

5.3. Zakres organizacji robót.

5.3.1. Przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni zwirowej podłoże należy wyprofilować do właściwego profilu podłużnego i poprzecznego przy użyciu kruszywa stabilizowanego mechanicznie z punktowym uzupełnieniem ubytków nawierzchni.

5.3.1.2. Oczyszczenie istniejącej podbudowy zwirowej.

Tuz przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być oczyszczona.

5.3.2. Oznakowanie robót.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywane jest powierzchniowe utrwalenie od chwili rozpoczęcia robót, aż do końca okresu pielęgnacji (oddanie nawierzchni do ruchu bez ograniczeń) odpowiedzialny jest wykonawca robót. Wykonawca przedłoży do akceptacji w Programie zapewnienia jakości /PZI/. Komplet oznakowania powinien być ustawiony na 1 do 2 godz. przed rozpoczęciem robót.

W okresie pierwszych 48 godzin, a przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie 3 dób od chwili wykonania powierzchniowego utrwalenia należy się liczyć z możliwością wystąpienia zatorów ziarna kruszywa, dlatego prędkość ruchu powinna być ograniczona do 30 km/h.

5.3.3. Rozkładanie lepiszcza.

Lepiszczce należy rozkładać na podbudowie przy dobrej bezdeszczowej pogodzie i przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10 °C. Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wg. p. 6.1.2. i upewnieniu się, że nawierzchnia została przygotowana zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości lepiszcza. Temperatura rozkładanej emulsji asfaltowej jest funkcją procentowości emulsji i jej lepkość powinna zapewnić równomierne pokrycie nawierzchni. Przy rozpoczynaniu skrapiania zaleca się aby w krótkim czasie lepiszcze (do chwili jednorodnego dozowania) wypływało na arkusze papieru lub folii rozłożone na nawierzchni. Ponieważ w większości skrapiarek, przy krawędziach pokrywanego pasa, lepiszcze jest dozowane w mniejszych ilościach (dwukrotne pokrycie, a nie trzykrotne) dlatego też przy wykonywaniu drugiej połowy jezdni należy emulsję rozkładać na zakładkę (ok. 20 cm).

Tolerancja w zakresie dozowania lepiszcza wynosi $\pm 50 \text{ g/m}^2$.

5.3.4. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie warstwą w ilości ustalonej wg. n/n SST w p. 5.1.1. na świeżo rozłożonej warstwie emulsji asfaltowej za pomocą układarki kruszywa jadącej za skrapiaarką. Czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund). Roboty powinny być tak zorganizowane aby układarka kruszywa czekała na skrapiaarkę, nigdy odwrotnie. Skrapiaarka lepiszcza jest maszyną wiodącą.

Układane kruszywo nie może być mokre, ze względu na wydłużenie czasu rozpadu emulsji.

Tolerancja w zakresie rozkładania kruszywa wynosi $\pm 1 \text{ dm}^3/\text{m}^2$.

5.3.5. Wałowanie

Bezpośrednio po ułożeniu pierwszej warstwy kruszywa, wałuje się ją tylko wstępnie, a właściwe utwierdzenie ziarn w nawierzchni przeprowadza się dopiero po ułożeniu drugiej warstwy kruszywa. W celu uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć 3-4 - krotne przejście walca.

Warstwę trzecią z użyciem emulsji i piasku płukanego 0/2 należy wykonać po oczyszczeniu z luźnego kruszywa po kilku dniach od ułożenia warstwy drugiej. Ostateczne utwierdzenie ziarn kruszywa i ułożenie „mozaiki” następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

5.3.6. Pielęgnowanie wykonanego powierzchniowego utrwalenia.

Na świeżo położonym powierzchniowym utrwaleniu należy ograniczyć prędkość ruchu do 30 km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków pogodowych i ruchowych. Po upływie dwóch, trzech dni należy przeprowadzić zamiatanie szczotą mechaniczną celem usunięcia nie związanych z

lepiszczem ziarn kruszywa. Następnie powierzchniowe utwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami n/n SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora Nadzoru zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.1. Kontrola jakości materiałów

6.1.1. Kruszywo

Wykonawca jako odpowiedzialny za jakość stosowanych kruszyw, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościowo jakościową ich dostaw. Badania wykonywane przez Wykonawcę powinny obejmować sprawdzenie spełnienia wymagań cech gatunkowych zgodnych z p.2.1.1.1.

Minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

Każda jednostkowa dostawa kruszywa /samochód z kruszywem/ powinna być oceniona wizualnie i w przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości, należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

Wykonawca w opracowanym programie zapewnienia jakości powinien określić szczegółowo:

- sposób dokonania odbioru kruszywa od producenta,
- przyjęta częstotliwość badań,
- sposób pobierania próbek (zgodnie z PN-76/B-06721),
- laboratorium wykonujące badania,
- sposób postępowania w przypadku stwierdzenia dostawy partii kruszywa niezgodnego z wymaganiami SST

Inspektor Nadzoru może niezależnie zażądać wykonania badań dodatkowych przez wykonawcę lub we własnym zakresie.

6.1.2. Emulsja asfaltowa kationowa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanego lepiszcza, prowadzi na swój koszt jego kontrolę. W opracowanym programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić sposób dokonania odbioru partii lepiszcza oraz rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych. Producent emulsji winien dołączyć do dokumentów przewozowych atest jakości emulsji.

Dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) należy określić:

- barwę emulsji,
- jednorodność emulsji,
- czas rozpadu,

Z każdej dostarczonej partii emulsji należy pobrać 2 dm³ lepiszcza do szczelnego pojemnika, z połowy próbki wykonać badania, a ich wyniki przekazać Inspektorowi Nadzoru.

6.2. Badanie przed wykonaniem robót.

6.2.1. Badanie regulujące sprzęt.

Przed sezonem robót i po każdej naprawie skrapiaarki i układarki kruszywa powinny być poddane badaniom testującym. Na specjalnym stanowisku lub zorganizowanym poletku powinny być określone zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza i kruszywa, a nastawami takich parametrów jak:

- ciśnienie,
- obroty pompy,
- prędkość jazdy skrapiaarki,
- prędkość jazdy układarki kruszywa

Podczas tych badań powinna być także określona równomierność dozowania lepiszcza i kruszywa w kierunku podłużnym i poprzecznym przy różnych szerokościach rozkładania.

Wynik tego powinien być przedstawiony w postaci tabel lub wykresów pozwalających na ustawienie mechanizmów regulacyjnych i prędkości jazdy dla założonej ilości rozkładanego lepiszcza lub kruszywa.

6.2.2. Badania sprawdzające.

Niezależnie od badań testujących sprzęt, przed rozpoczęciem robót powierzchniowego utrwalenia powinny być wykonane następujące badania kontrolne:

- a) Sprawdzenie jakości kruszywa i lepiszcza przez laboratorium Zamawiającego.
- b) Sprawdzenie stanu przygotowania podbudowy, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie polegające na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót przygotowawczych (remontowych), oczyszczenia nawierzchni.
- c) Ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie lepiszcza i kruszywa.
- d) Sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym (odcinek drogi, plac) dozowania ilości lepiszcza i kruszywa przy takich nastawach parametrów jakie zamierza się utrzymywać podczas robót

W badaniach sprawdzających wykonywanych przed rozpoczęciem robót powinien uczestniczyć Inspektor Nadzoru, który po stwierdzeniu ich pozytywnego wyniku zezwala na rozpoczęcie robót.

6.2.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót.

Badania Wykonawcy w czasie realizacji powierzchniowego utrwalenia obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry skraparki oraz układarki zostały ustawione jak to ustalono na odcinku doświadczalnym,
- sprawdzenie czy na budowę dostarczane jest kruszywo o przewidzianej frakcji
- prowadzenie stałej obserwacji wypływu z dyszy kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni kruszywem. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wypływu lepiszcza choćby tylko z jednej dyszy, bądź też nierównomiernego pokrywania nawierzchni kruszywem, należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu. Należy zachować minimalną odległość pomiędzy skraparką, a układarką kruszywa.
- kontrolowanie liczby przejeżdż walca
- Wykonanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa w sposób jak na odcinku doświadczalnym i porównanie z dopuszczalną tolerancją podaną w SST. Pomiary należy wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli zaobserwuje się zmiany w jednorodności układanego lepiszcza i kruszywa.

Oceniene dane oraz wyniki badań i pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót powinny być zarejestrowane w prowadzonym przez Wykonawcę dzienniku badań.

6.3. Badania i pomiary po wykonaniu robót.

6.3.1. Pomiar szerokości.

Po zakończeniu okresu pielęgnacji powierzchniowego utrwalania Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości ulepszonej nawierzchni z dokładnością do +/- 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziarn kruszywa w lepiszczu.

Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od przewidzianej w warunkach kontraktu więcej niż +/- 5 cm.

Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początku i końca odcinka powierzchniowego utrwalenia.

6.3.2. Ocena wyglądu zewnętrznego.

Oceny wykonanych robót dokonuje Inspektor Nadzoru wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną. Powierzchniowe utrwalenie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru wykonania powierzchniowego utrwalenia jest 1 m².

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i uzgadnia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót będzie dokonany w dwóch etapach:

- 1) Odbiór końcowy - po zakończeniu robót, jednakże nie wcześniej niż po upływie 24 dni po oddaniu powierzchniowego utrwalenia do niekontrolowanego ruchu.
- 2) Odbiór ostateczny - po upływie okresu gwarancyjnego.

8.1. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie.

- 8.1.1. Całkowite zakończenie robót na obiekcie oraz jego gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy. Wykonawca zobowiązany jest, niezwłocznie po uzyskaniu wszystkich badań zgłosić na piśmie do Inspektora Nadzoru gotowość obiektu do odbioru końcowego.
- 8.1.2. Odbiór końcowy zgłoszonego obiektu powinien nastąpić nie później niż w terminie określonym w „Warunkach szczegółowych kontraktu”.
- 8.1.3. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru jest protokół sporządzony według wzoru Nr 9 podanego w Instrukcji Nr DP-T14 o dokonywaniu odbiorów drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejsckich krajowych i wojewódzkich wraz ze zmianami z 1992 1993 r.
- 8.1.4. Wykonawca przygotowuje do odbioru końcowego i przedłoży dokonującemu odbioru operat kołaudacyjny, w którego skład wchodzi m. in. wymienione dokumenty:
 - dokumentacja projektowa,
 - szczegółowa specyfikacja techniczna /SST/
 - księga obmiaru robót, dziennik budowy,
 - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
 - wyniki badań testujących sprzęt,
 - wyniki badań i pomiarów sprawdzających prowadzonych przed wykonaniem robót wg. p. 6.1.2.,
 - wyniki badań i pomiarów prowadzonych w czasie wykonywania robót wg. p. 6.2., zarejestrowane w dzienniku badań,
 - wyniki badań i oceny dokonane po wykonaniu robót wg. p. 6.3.,
 - opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
 - sprawozdanie techniczne,
 - inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.
- 8.1.5. W przypadku, gdy według oceny Odbierającego, obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu wykonanych robót nie jest gotowy do odbioru lub, że jakość wykonania całego obiektu lub jego części odbiega od wymagań ustalonych w dokumentach kontraktowych Odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą nowy termin odbioru.

8.2. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny dokonywany jest na podstawie szczegółowej oceny wizualnej wyglądu zewnętrznego powierzchniowego utrwalenia.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru jest protokół sporządzony wg. Wzoru Nr 9a załączonego do Instrukcji DP-T14.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność jest ustalona za 1 m² utrwalonej nawierzchni zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów i warstwy na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie na teren budowy kruszywa i lepiszcza oraz materiałów pomocniczych,
- oczyszczenie podłoża,
- spryskanie lepiszczem,
- rozścielenie kruszywa i przywałowanie zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,
- pielęgnacja nawierzchni z usuwaniem kruszywa niezwiązanego i zapobiegawczym ograniczeniem prędkości i ruchu,
- Przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

- 10.1.1. BN - 84 / 6774 - 02 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- 10.1.2. BN - 71 / 6771 - 02 Masy bitumiczne. Asfaltowa emulsja kationowa.
- 10.1.3. BN - 70 / 8931 - 08 Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszcz bitumicznych do kruszyw.
- 10.1.4. PN - 71 / S - 96034 Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne. Powierzchniowe utrwalenie przy użyciu emulsji asfaltowej.
- 10.1.5. Projekt PN - Drogowe kationowe emulsje asfaltowe.

10.2. Inne dokumenty.

