

D-04.03.01

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Remont drogi gminnej w m. Chróścín - kanalizacja deszczowa i nakładka

strona pusta

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej, które zostaną wykonane przy realizacji zadania pn. „Remont drogi gminnej w m. Chróścín - kanalizacja deszczowa i nakładka”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej, czyli:

- na warstwie podbudowy z kruszywa łamanego
 - na warstwach bitumicznych
- w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać ważne dokumenty dopuszczające. Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe wg PN-EN 13808 „Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji kationowych”. Emulsje powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Załączniku krajowym NA PN-EN 13808:2010. Rodzaj użytej emulsji powinien być dostosowany do rodzaju złączanych warstw.

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

| Wymagania techniczne | Metoda badań według normy | Wymaganie (klasa) | | |
|--|---------------------------|---|--|--|
| | | C 60 B 3 ZM ¹⁾ Do złączania warstw asfaltowych z asfaltów niemodyfikowanych | C 60 BP 3 ZM ¹⁾ Do złączania wszystkich warstw asfaltowych | C 60 B 5 ZM ¹⁾ Do złączania wszystkich rodzajów warstw |
| Indeks rozpadu ²⁾ | PN-EN 13075-1 | 50 do 100 (3) | 50 do 100 (3) | 120 do 180 (5) |
| Zawartość Lepiszcza, % (m/m) | PN-EN 1428 | 58 do 62 (5) | 58 do 62 (5) | 58 do 62 (5) |
| Czas wypływu dla \varnothing 2mm w 40°C, s | PN-EN 12846 | 15-45 (3) | 15-45 (3) | 15-45 (3) |
| Pozostałość na sicie 0,5mm, % (m/m) | PN-EN 1429 | < 0,2m (3) | < 0,2m (3) | < 0,2m (3) |

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Remont drogi gminnej w m. Chróścín - kanalizacja deszczowa i nakładka

| | | | | |
|---|-------------|----------|----------|----------|
| Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m) | PN-EN 1429 | TBR (1) | TBR (1) | TBR (1) |
| Sedymентация po 7 dniach magazynowania, % (m/m) | PN-EN 12847 | TBR (1) | TBR (1) | TBR (1) |
| Adhezja ³⁾ , % pokrycia powierzchni | Zał. NA 2.2 | ≥75 | ≥75 | ≥75 |
| pH emulsji | PN-EN 12850 | NPD (0) | NPD (0) | ≥3,5 |
| Wymaganie dotyczące asfaltu odzyskanego z kationowej emulsji przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074 | | | | |
| Penetracja w 25°C, 0,1 mm | PN-EN 1426 | <100 (3) | <100 (3) | <100 (3) |
| Temp. Mięknienia, °C | PN-EN 1427 | >39 (5) | >43 (4) | >39 (5) |
| Nawrót sprężysty w 25°C odzyskanego asfaltu modyfikowanego | PN-EN 13398 | NPD (0) | ≥50 (4) | NPD (0) |

- 1) Wymagania dotyczące emulsji asfaltowych do ZM nie dotyczą emulsji poddanych na budowie rozcieńczeniu przed wbudowaniem
- 2) Badanie na wypełniaczu mineralnym Sikaisol
- 3) Badanie na kruszywie bazaltowym

- klasa TBR „do zadeklarowania” oznacza, że producent może w trybie dowolnym dostarczyć informację o tej właściwości wraz z wyrobem.
- Klasa NPD „właściwość użytkowa nie określana” oznacza, że producent nie jest zobowiązany do określenia ani deklarowania tej właściwości.

2.3. Zużycie lepiszczy

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnej z wymaganiami pkt.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być takie, aby po odparowaniu wody z emulsji, ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- na warstwie z kruszywa łamanego: 0,5 ±0,7 kg/m²
- na nawierzchni asfaltowej - połączenie nowych warstw (podbudowa, wiążąca): 0,3±0,5 kg/m²

na nawierzchni asfaltowej – połączenie warstw (wiąząca, ścieralna): 0,1±0,3kg/m²

Do skropienia pod warstwę ścieralną z SMA zalecane jest użycie emulsji modyfikowanej polimerem; ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza

do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Dokładne zużycie emulsji do złączenia warstw bitumicznych powinno zostać ustalone laboratoryjnie na podstawie badania w aparacie Leutnera, a prawidłowe dozowanie sprawdzone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy, stanu jej powierzchni oraz zawartości asfaltu w emulsji. Ilość lepiszcza powinna być dobrana w taki sposób, aby zapewniała całkowite pokrycie emulsją skrapianej powierzchni a jednocześnie nie powodowała spływu emulsji po nawierzchni. Ustaloną laboratoryjnie ilość lepiszcza akceptuje Inżynier.

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. 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.

Sprzęt pomocniczy:

- lance do odpylania
- zbiorniki z wodą
- sprężarki
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skraparki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skraparka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo- kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- obrotów pompy dozującej lepiszcza
- prędkości poruszania się skraparki (dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 ÷ 6km/h)
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza ilości lepiszcza

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Kolektor skraparki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skraparek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skraparki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skraparki.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- prędkością jazdy skraparki
- ciśnieniem lepiszcza
- obrotami pompy
- temperaturą lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza w ilościach określonych w pkt. 2.3.1.1.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

Transport lepiszczy powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu lepiszczy powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ lepiszcza. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania lepiszcza powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy. Transport zanieczyszczeń pozostałych po oczyszczeniu nawierzchni odbywa się środkami zaproponowanymi przez Wykonawcę, w sposób nie powodujący ponownego zabrudzenia jezdni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne. Po oczyszczeniu nawierzchni za pomocą sprzętu mechanicznego, należy odpylić nawierzchnię za pomocą sprężonego powietrza. Odpylana powierzchnia musi być sucha.

5.3. Odcinek próby

Przed przystąpieniem do skrapiania należy wykonać odcinek próbny, stanowiące fragment powierzchni przewidzianej do skropienia,

o szerokości pojedynczego pasa skrapiana i długości min. 100m, z którego należy pobrać min. 2 próbki w celu sprawdzenia ilości lepiszcza na m² oraz określenia poprawności ustawień parametrów pracy skraparki pozwalających na skrapianie w ilości zgodnej z założoną na podstawie badań laboratoryjnych.

5.4. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być sucha i oczyszczona. Jeżeli oczyszczona warstwa została zawilgocona, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

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).

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale od 20 do 40°C

lub zgodnie z zaleceniami producenta.

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w pkt. 2.3.1.1.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez dopuszczania jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia, przy korzystnych warunkach atmosferycznych, wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji
- 2h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.5. Zużycie emulsji

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze zgodnie z tablicą 2 i 3.

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

W wypadku dużej ilości pozostałego lepiszcza, np. powyżej 0,5 kg/m², oraz zastosowaniu emulsji asfaltowej może być konieczne wykonanie skropienia w kilku warstwach, aby zapobiec spłynięciu i powstaniu kałuż lepiszcza.

Tablica 2 Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową

| Podłoże pod warstwę asfaltową | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m ² |
|--|--|
| Podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie | od 0,5 do 0,7 |
| Istniejąca nawierzchnia asfaltowa | od 0,2 do 0,5 |

Tablica 3 Zalecane ilości asfaltu do skropienia na połączeniach międzywarstwowych

| Połączenie nowych warstw asfaltowych | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m ² |
|--|--|
| Podbudowa z betonu asfaltowego | od 0,3 do 0,5 |
| Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego | |
| Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego | od 0,1 do 0,3 |

Dokładne zużycie asfaltu winno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni oraz zaakceptowane przez Inżyniera. Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej;

- 2,0 godzin w przypadku stosowania od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji,

- 0,5 godziny w przypadku stosowania od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

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” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi ważne dokumenty stwierdzające dopuszczenie Wyrobu do robót budowlanych oraz wyniki badań potwierdzające wymagane parametry. Następnie Wykonawca powinien przeprowadzić sprawdzenie poprawnego wykonania oczyszczenia powierzchni przewidzianej do skropienia, a następnie dokonać próbnego skropienia warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i sprawdzenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu Warstwy przewidzianej do skropienia.

6.2.1. Określenie wymaganej ilości skropienia

Wymaganą ilość skropienia emulsją asfaltową określamy na próbkach przygotowanych w laboratorium na etapie projektowania mieszanek MA, przed przystąpieniem do realizacji zadania, na podstawie badania szczepności sąsiadujących warstw bitumicznych.

Badanie wykonujemy w aparacie Marshalla, zaopatrzonego w szczęki Leutnera, pozwalające na określenie naprężeń ścinających pomiędzy dwiema złączonymi emulsją warstwami bitumicznymi.

Wytrzymałości na ściskanie połączeń między warstwami:

- 1,0 MPa dla połączeń warstwa ścieralna/wiążąca
- 0,7 MPa dla połączeń warstw wiążąca/podbudowa, podbudowa asfaltowa/podbudowa asfaltowa jeśli podbudowa jest układana w dwóch warstwach,
- 1,3 MPa dla cienkich warstw <4 cm.

Szczegółowo badanie zostało opisane w Załączniku do Zeszytu 66 IBDiM W-wa 2004.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość według Zeszytu Nr 60 IBDiM - 1999. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.

Atesty producenta powinny zawierać informację m.in. o rodzaju asfaltu użytego do produkcji emulsji asfaltowej.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody z emulsji należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. 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

Obmiaru oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy dokonuje się na budowie odpowiednio w jednostkach:

- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych niebitumicznych - metr kwadratowy (m²)
- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych bitumicznych (z podziałem na ilość zużytego lepiszcza) - metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi podlegają:

- oczyszczenie pod skropienie
- skropienie.

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

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli asfaltu i emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza oraz atesty producenta. Odbiór dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m²) oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

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

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń
- odpylenie podłoża sprężonym powietrzem
- odwóz zanieczyszczeń na wysypisko, wraz z kosztem składowania i utylizacji
- ręczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych w miejscach niedostępnych dla urządzeń mechanicznych
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury
- wykonanie odcinka próbnego ze sprawdzeniem wymaganej ilości skropienia oraz ustawień skraparki
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości wynikającej z wyników uzyskanych w laboratorium oraz na odcinku próbnym
- naprawa skropienia w wypadku jego uszkodzenia przez środki transportu lub inne maszyny czy urządzenia
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

| | | | |
|--------------------------|--|---------------------------|--------|
| 1. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe, Wymagania dla asfaltów drogowych. | | |
| 2. PN-EN 13808 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe, Zasady klasyfikacji kationowych emulsji | asfaltowych. | |
| 3. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą. | | |
| 4. PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temp. mięknięcia. Metoda PiK | | |
| 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 trwałość | |
| | podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie. | | |
| 7. PN-EN 12846 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie czasu wypływu emulsji | asfaltowych | |
| | lepkościomierzem wypływowym. | | |
| 8. PN-EN 12847 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych | | |
| 9. PN-EN 12850 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych. | | |
| 10. PN-EN 13075-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Badanie indeksu rozpadu, metoda z wypełniaczem mineralnym. | | |

10.2. Inne dokumenty

11. "Powierzchniowe utrwalania. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa" Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3A-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Remont drogi gminnej w m. Chróścín - kanalizacja deszczowa i nakładka

strona pusta