**D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla inwestycji pn. „Remont drogi gminnej w miejscowości Chebdzie Nr 350010T odcinka w km 1+245 – 1+955”.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 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 następnej warstwy nawierzchni.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą spełniać wymagania podane w WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 i zostać zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do skropienia warstw nawierzchni należy użyć:

* do skropienia podbudowy nieasfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B5 ZM wg WT-3 Emulsje asfaltowe,
* do skropienia podbudowy asfaltowej oraz warstwy wiążącej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B3 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe.

Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni powinny

spełniać wymaganie zawarte w tablicy 1.

Tablica 1.

Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw nawierzchni

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wymagania  techniczne | Metoda badań  wg normy | |  |  | C60 B3 ZM | | |  | C60 B5 ZM | | |
| Jednostka |  |  | | Zakres |  |  | Zakres | |
| Klasa | | | Klasa | |
|  | wartości | wartości | |
|  |  | |  |  |  | |  |  |
| Indeks rozpadu | PN-EN 13075- | | - | 3 |  | | 50 do 70 | 5 |  | 120 do 180 | |
| 1 | |  | |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Zawartość  lepiszcza | PN-EN 1428 | | % (m/m) | 5 |  | | 58 do 62a | 5 |  | D8 do 62a | |
|  | |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Czas wypływu |  | |  |  |  | |  |  |  |  | |
| dla Ø2mm w | PN-EN 12846 | | s | 1 |  | | TBRb | 1 |  | TBRb | |
| 40°C |  | |  |  |  | |  |  |  |  | |
| Pozostałość na  sicie 0,5mm | PN-EN 1429 | % (m/m) | | 1 | | TBR | | 1 | | TBR |
| Trwałość po 7  dniach  magazynowania | PN-EN 1429 | % (m/m) | | 1 | | TBR | | 1 | | TBR |
| Sedymentacja | PN-EN 12847 | % (m/m) | | 1 | | TBR | | 1 | | TBR |
| Adhezjac | PN-EN 13614 | % pokrycia  powierzchni | | 1 | | TBR | | 1 | | TBR |
| WT-3, zał. 2 | 2 | | ≥75 | | 2 | | ≥75 |
| pH emulsji | PN-EN 12850 |  | | - | | ≥3,5d | | - | | ≥3,5d |

Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych poprzez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penetracja w  25°C | PN-EN 1426 | 0,1mm | 3 | ≤100c | 3 | ≤100c |

1. Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m)
2. Nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie
3. Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem
4. 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.

**2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia**

Zalecane ilości lepiszcza do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w przeliczeniu na czysty asfalt:

* Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie - 0,5 kg/m2 ÷ 0,7 kg/m2
* Podbudowa z betonu asfaltowego oraz warstwa wiążąca – 0,3 kg/m2 ÷ 0,5 kg/m2

Podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej, w celu odparowania wody,

w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

* 2h w przypadku zastosowania od 0,5 kg/m2 do 1,0 kg/m2,
* 0,5h w przypadku zastosowania do 0,5 kg/m2.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

**2.4. Składowanie lepiszczy**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszcze należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy stosować się ściśle do zaleceń producenta emulsji.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

* szczotki mechaniczne, zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. 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 zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

* sprężarki
* zbiorniki z wodą
* szczotki ręczne

**3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

* temperatury rozkładanego lepiszcza
* ciśnienia lepiszcza w kolektorze
* obrotów pompy dozującej lepiszcze
* prędkości poruszania się skrapiarki
* wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
* ilości dozowanego lepiszcza

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

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

* ciśnieniem lepiszcza,
* obrotami pompy,
* prędkością jazdy skrapiarki,
* temperaturą lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ±10% od ilości założonej.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Wymagania dla transportu**

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m3, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robot podano w ST 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 nie zabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzy przy użyciu sprężonego powietrza.

**5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora nadzoru inwestorskiego jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych

ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszcza powinna się mieścić w przedziale 20°C – 40°C, w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją ±10%. Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

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. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1godz. do 2 godzin. W przypadku elastomeroasfaltu lub emulsji elastomeraoasfaltowej kationowej należy stosować się do wskazań producenta.

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

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

**6.3. Badania i kontrola w czasie robót**

**6.3.1.** Badania lepiszczy

Z każdej dostawy Wykonawca powinien kontrolować czas wypływu dla ϕ2mm w 40°C na zgodność z wartością przedstawiona w ateście.

**6.3.2.** Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszczaJednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w normie PN-EN 12272-1:2005 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część: 1 Dozowanie i poprzeczny rozkład [2].

1. **OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robot podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar oczyszczonej oraz skropionej powierzchni warstwy powinien być dokonany w metrach kwadratowych [m2].

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru inwestorskiego ustali zakres wykonania robot poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

**8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek**

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. ST.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m2 oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

* prace pomiarowe i przygotowawcze,
* oznakowanie robot,
* koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
* przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
* koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,

• mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,

* ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
* wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena 1 m2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

* + prace pomiarowe i przygotowawcze,
  + oznakowanie robot,
  + koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
  + przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
  + koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
  + zakup, dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
  + podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
  + równomierne skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
  + przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
  + wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**
2. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
3. PN-EN 12272-1:2005 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
4. Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010