

## SST D-05.03.17. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych

### 1.WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na remoncie cząstkowym nawierzchni betonem asfaltowym wytwarzanym i wbudowywanym na gorąco.

#### 1.2. Zakres stosowania.

Niniejsza SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji remontu nawierzchni bitumicznych masą z betonu asfaltowego dróg gminnych.

#### Zakres robót objętych SST

Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych wykonywany jest na nawierzchniach bitumicznych dróg gminnych publicznych i wewnętrznych na terenie miasta Zgierz.

#### 1.3. Podstawowe określenia

1.4.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznej - zbiorcze określenie obejmujące różne zabiegi techniczne do natychmiastowego wykonania związane z usuwaniem uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi o małym zakresie (obejmujące małe powierzchnie) bez istotnego przywracania wartości użytkowych, lecz hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń bądź ich skutków.

#### Przykłady:

Usuwanie powierzchniowych uszkodzeń (ubytków), głębokich uszkodzeń nawierzchni (wybojów), uszczelnianie pojedynczych pęknięć, naprawa oblamanych krawędzi jezdni, uzupełnianie ubytków ziaren kruszywa i lepiszcza (zaprawy) itp.

Pojęcie „remont cząstkowy 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. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego zestawiona w odpowiednich proporcjach.

1.4.5. Mieszanka mineralno-bitumiczna - mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością lepiszcza.( masy wytwarzane na gorąco lub na zimno)

1.4.6. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.7. Odnowa - mechaniczne ułożenie warstwy ścieralnej na szerokości, co najmniej jednego pasa ruchu,

1.4.8. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość, mająca na celu poprawienie równości poprzecznej i podłużnej jezdni lub usunięcia warstwy nawierzchni.

1.4.9. Frezowanie częściowe - ścięcie garbów nawierzchni do dna koleiny w celu poprawienia równości poprzecznej pasa ruchu.

- 1.4.10. Frezowanie płytkie - przypowierzchniowe ścięcie warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni lub pasa ruchu na głębokość do kilkunastu mm poniżej dna koleiny.
- 1.4.11. Frezowanie warstwowe - całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub usunięcie warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżącej
- 1.4.12. Frezarka drogowa - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno
- 1.4.15. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu,
- 1.4.16. Wymaganie funkcjonalne - jest to wymaganie dotyczące podstawowej właściwości materiałowej (np. sztywności lub zmęczenia), która charakteryzuje ten materiał i pozwala prognozować jego zachowanie podczas użytkowania.
- 1.4.17. Kruszywo naturalne - jest to kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, w szczególności takich jak: żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo łamane ze skał, kruszywo z nadziarna i otoczaków.
- 1.4.18. Kruszywo sztuczne - jest to kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych.
- 1.4.19. Kruszywo z recyklingu - jest to kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie,
- 1.4.20. Kruszywo grube - jest to kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D < 45\text{mm}$  oraz  $d > 2\text{mm}$ ,
- 1.4.21. Kruszywo drobne - jest to kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D < 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie  $0.063\text{mm}$ . Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.
- 1.4.22. Wypełniacz jest to kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito  $0,063\text{ mm}$ ,

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów są przedstawione w p-kcie 2 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania remontów nawierzchni bitumicznych

W zależności od wielkości i rodzaju uszkodzeń nawierzchni powinny być stosowane odpowiednie materiały i technologie usuwania tych uszkodzeń.

Do remontu cząstkowego w-w bitumicznych nawierzchni jezdni dróg na terenie miasta Zgierz zastosowano beton asfaltowy wytwarzany i wbudowywany na gorąco dla kategorii ruchu KR1 do KR4.

### 2.3. Beton asfaltowy

Beton asfaltowy 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  $1/3$ - $1/4$  głębokości uszkodzenia do  $80\text{mm}$ . Przy głębszych uszkodzeniach

należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowane oddzielnie o dobranym uziarnieniu.

### 2.3.1 Kruszywo

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych powinno spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych 2014.

#### 2.3.1.1 Kruszywo do warstwy podbudowy i wiążącej

Do betonu asfaltowego do warstw podbudowy i wiążącej wytwarzanego i wbudowywanego na gorąco stosuje się kruszywa naturalne wg PN-EN 13043:2004. Spełniające wymagania ujęte w Wymaganiach Technicznych „WT-1 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych 2014”, w proporcjach i parametrach jakościowych zależnych od rodzaju warstwy nawierzchni na jaką jest przeznaczona dana mieszanka.

Stosowane kruszywa do warstw podbudowy i wiążącej muszą spełniać wymagania zawarte w tablicach od 4 do 6a i od 8 do 10 „WT-1 Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych 2014”,. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

#### 2.3.1.2 Wypełniacz do warstwy podbudowy i wiążącej

Do betonu asfaltowego do warstw podbudowy i wiążącej należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami postawionymi w tabeli Nr 7 i Nr 11 WT-1 Kruszywo do warstwy podbudowy i wiążącej.

Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością.

Dotychczasowa praktyka wykazała, że najpewniejszy jest wypełniacz wapienny i należy dążyć do jak najszerzego jego stosowania.

### 2.3.2. Lepiszczka

Do wytwarzania betonu asfaltowego zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych 2014” należy stosować jako lepiszcze, następujące rodzaje asfaltów drogowych:

- warstwa podbudowy – lepiszcze asfaltowe:
  - KRK KR2 50/70
  - KR3-KR4 35/50, 50/70, PMB 25/55-60.
  - KR5-KR7 35/50, 50/70, PMB 25/55-60. PMB

25/55-80 ® warstwa wiążąca – lepiszcze asfaltowe:

- KRRKR2 50/70
- KR3-KR4 35/50, 50/70, PMB 25/55-60,
- KR5-KR7 35/50, PMB 25/55-60, PMB 25/55-80.

Niniejsza ST uwzględnia tylko lepiszcza aktualnie produkowane i dostępne w kraju.

Zastosowanie innych lepiszczy może mieć miejsce po uprzednim uzyskaniu dla danego produktu świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydanego przez IBDiM lub pozytywnej opinii IBDiM.

Dla poprawienia jakości krajowych asfaltów, a tym samym zapewnienia większej

trwałości nawierzchni bitumicznych, do warstw ścieralnych należy stosować, asfalty z dodatkiem środków adhezyjnych.

#### 2.3.2.1. Asfalty drogowe

Asfalty drogowe stosowane do wytwarzania betonu asfaltowego powinny spełniać wymagania podane w tablicach 1 oraz wg. PN-EN-12591:2002 „Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja”

Tablica 1. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich

L.p.	Właściwość	Rodzaj asfaltu		Metoda badania
		50/70	35/50	
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w 25 C [ 0,1 mm]	50-70	35- 50	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia [°C]	46-54	50- 58	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż [°C]	230	240	PN-EN 22592
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż [% m/m]	99	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż [% m/m]	0,5	05	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż [ %]	50	53	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż [°C]	48	52	PN-EN 1427
Właściwości specjalne krajowe				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż [%]	2,2	2,2	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż [ C]	9	8	PN-EN 1427
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż [°C]	-8	-5	PN-EN 12593

#### 2.3.2.2. Asfalty drogowe ze środkiem adhezyjnym (DA)

Szczegółowe zasady dozowania i mieszania środka adhezyjnego z asfaltem są zawarte w tymczasowych warunkach technicznych stanowiących załącznik do świadectw dopuszczenia środków adhezyjnych do stosowania w budownictwie drogowym.

Właściwości fizyczne i fizykochemiczne asfaltu DA nie powinny różnić się od właściwości zwykłych asfaltów drogowych ujętych w tablicy 1 w pkt.. 2.3.2.1, natomiast wymagana przyczepność do kruszywa powinna wynosić co najmniej 80%.

Dostawy asfaltów

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót asfaltów pochodzących

od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) asfaltu w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji.

#### 2.3.2.3. Środki adhezyjne

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM. Środki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w świadectwie dopuszczenia.

#### 2.4. Lapiszcze do remontów

Do skropienia poszczególnych warstw bitumicznych, smarowania, uszczelniania połączeń technologicznych elementów dróg (krawężniki) i urządzeń technicznych nie związanych z drogą (włazy studni rewizyjnych, kratek ściekowych i zaworów wodociągowych i gazowych) należy stosować emulsje asfaltowe kationowe według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza oraz materiały termoplastyczne (taśmy, pasty itp.) według norm lub aprobat technicznych.

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą na gorąco”, albo inne lepiszcza (np. taśmy bitumiczne) według norm lub aprobat technicznych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dla sprzętu

Ogólne wymagania dla sprzętu zostały podane w p-cie 3ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania zasadniczego zakresu robót przez niezależne brygady, w pełni wyposażone w sprzęt niezbędny do wykonania robót w minimalnym zakresie dla jednej brygady:

Tablica 2 Wymagania dla sprzętu

L.p.	Sprzęt	Ilość
1.	szczotki mechaniczne do zmiatania nawierzchni	1 szt.
2.	skrapiarka do skrapiania nawierzchni emulsją	1 szt.
3.	walec samojezdny statyczny stalowy min. 10 Mg	1 szt.
4.	walec samojezdny wibracyjny ogumiony min. 10 Mg	1 szt.
5.	układarka mas bitumicznych z elektronicznym sterowaniem	1 szt.
6.	frezarka do nawierzchni o szerokości roboczej bębna 1,0 m, z podajnikiem	1 szt.
7.	piła do cięcia asfaltobetonu	1 szt.
8.	płyta do zagęszczania	1 szt.

#### 3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni do naprawy

Wykonawca powinien zapewnić użycie odpowiedniego sprzętu do przygotowania

nawierzchni do naprawy, takiego jak:

przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),

- a) sprężarki o wydajności 2-5m<sup>3</sup> powietrza na minutę, przy ciśnieniu 0,3-0,8 Mpa,
- b) szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków (z drutów stalowych) wirujących z prędkością 3000 obr/min. nie powinna być mniejsza od 200 mm. Służą do czyszczenia naprawianych krawędzi przyciętych warstw przed smarowaniem dna i krawędzi przyciętego ubytku (wyboju) lepiszczem,
- c) walcowe lub garnekowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

### 3.3. Frezarki

Należy stosować frezarki drogowe o szerokości umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka do frezowania kolein, garbów i nierówności powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz. pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do remontu cząstkowego nawierzchni Inspektor może dopuścić frezarkę sterowaną mechanicznie.

Sprzęt użyty do frezowania powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w SST.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

### 3.4. Skrapiarki

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej. Przy małym zakresie robót mogą to być skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

3.5. Sprzęt do wbudowywania podbudowy i mieszanek mineralno bitumicznych na gorąco Przy dużym zakresie robót tj. > 5m<sup>2</sup> do układania mieszanki mineralno-asfaltowej należy używać mechanicznej układarki mas bitumicznych oraz walców do zagęszczania warstw konstrukcyjnych.

Przy małym zakresie robót typowym dla remontów cząstkowych tj. < 5m<sup>2</sup> dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych.

Do zagęszczenia warstw konstrukcyjnych podbudowy jak i rozłożonych mieszanek bitumicznych należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

### 3.6. Walce do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych.

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce:

- walce gładkie stalowe statyczne dwuwałowe lekkie i średnie,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie,
- walce gumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 2-8

atmosfer,

- walce mieszane typu K 12 z przednią osią gładką stalową wibracyjną i tylną ogumioną.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania zależy od: grubości warstwy, wymaganego stopnia zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wielkości produkcji otaczarki. Zaleca się używanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie - walca dwuwałowego średniego.

Walce muszą być wyposażone:

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół walców ogumionych w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji - częstotliwość drgań i siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

#### 4. TRANSPORT

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie wywrotek,
- czas transportu nie powinien przekraczać jednej godziny,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
- samochody muszą być zaopatrzone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozkładu, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

##### 4.2. Transport i przechowywanie kruszyw

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Kruszywo na składowisku należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentach i frakcjach oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm.

Zaleca się by frakcje drobne, poniżej 4mm, były chronione przed opadami - plandekami lub przez zadaszenie. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak, by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

##### 4.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich

oraz jego przechowywanie w silosach stalowych.

#### 4.4. Transport i przechowywanie lepiszczy

Asfalt oraz emulsje asfaltową należy transportować i 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.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech asfaltu i obniżenia jego jakości.

Zabrania się podgrzewania zbiorników na asfalt bezpośrednim płomieniem.

#### 4.5. Opakowanie, transport i przechowywanie środków adhezyjnych

Środki adhezyjne należy pakować w beczki polietylenowe lub blaszane ocynkowane oraz do autocystern. Transport środków powinien odbywać się w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w autocysternach.

Środki adhezyjne należy przechowywać w temperaturze wyższej niż 40°C, w miejscu osłoniętym od napromieniowania słonecznego, pod zadaszeniem, w zamkniętych opakowaniach lub w zbiorniku stalowym wyposażonym w węzownice do ogrzewania wodą, parą wodną lub olejem.

#### 4.6. Transport innych materiałów

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

### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zakres robót, technologię wykonania należy uzgodnić każdorazowo z Inspektorem.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania zasadniczego zakresu robót przez brygady, w pełni wyposażone w sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

#### 5.2. Remont warstwy podbudowy i wiążącej .

5.2.1. Przygotowanie nawierzchni do naprawy Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju) do naprawy obejmuje wykonanie następujących prac:

frezowanie lub mechaniczna rozbiórka nawierzchni wg punktu 5.2.2  
pionowe obcięcie krawędzi najazdowych po sfrezowaniu nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej (prostokąt), usunięcie luźnych okruszków nawierzchni, usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego, dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grys, żwiru, piasku i pyłu.

#### 5.2.2. Frezowanie nawierzchni

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Do remontu cząstkowego nawierzchni Inspektor może dopuścić frezarkę sterowaną



mechanicznie. Frezarka musi być wyposażona w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Frezowana nawierzchnia musi być oczyszczona po frezowaniu szczotkami mechanicznymi lub ręcznie.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłości zgodnych z ustaleniami Inspektora. Nierówności sfrezowanej powierzchni mierzone przy użyciu łaty oraz klina pomiarowego o szerokości 40 mm nie powinny być większe niż 8 mm.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana z dokładnością + 5 mm.

Ilość robót (frezowanej powierzchni) winna odpowiadać możliwości przerobowej brygad wbudowujących beton asfaltowy - niedopuszczalne jest pozostawianie wyfrezowanej nawierzchni na noc.

Sfrezowany materiał należy odwieźć na składowisko, na odległość do 5 km.

#### 5.2.3. Naprawa ubytków, wybojów i obłamanych krawędzi

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg p-ktu.5.2.1.), należy spryskać dno. krawędzie i styki boczne obciętego ubytku (wyboju) modyfikowaną kationową emulsją asfaltową (WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 p. 5.2. Kationowe emulsje asfaltowe stosowane do remontów cząstkowych) w ilości 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

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 (łaty) i istniejącej nawierzchni nie powinny być większe od 4 mm pomierzone 4-metrową łatą profilową lub pomiarową.

Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

#### 5.3. Remont nawierzchni jezdni na całej szerokości lub 1/2szerokości jezdni lub na szerokość pasa ruchu (o dużej powierzchni pow. 50 m<sup>2</sup>)

Remont nawierzchni bitumicznych na dużej powierzchni - należy wykonać przy użyciu mechanicznej układarki mas bitumicznych oraz walców do zagęszczania warstw konstrukcyjnych. Zakres wykonywanego remontu (nakładki) należy ustalić każdorazowo z Zamawiającym - uzgadniając równocześnie wielkość powierzchni do frezowania (frezowanie całości bądź wykonanie jedynie wciniek i ułożenie nakładki bitumicznej).

Materiał sfrezowany należy odwieźć na składowisko - zgodnie ze wskazaniem Inspektora (pkt.5.2.2) Przed przystąpieniem do ułożenia warstwy podbudowy, wiążącej, nawierzchnię należy skropić modyfikowaną asfaltową emulsją kationową szybko rozpadającą się zgodnie z WT-3 w ilości min. 0,5 kg/m<sup>2</sup>, przy czym ułożenie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody. Krawędzie remontowanych ubytków i wybojów oraz ułożonych dywaników bitumicznych (odnów) należy zabezpieczyć zgodnie z opisem podanym w punkcie 2.4. Wymagania dla remontów nawierzchni na całej szerokości - o dużej powierzchni - (w zakresie materiałów i mieszanek mineralno-asfaltowych, wykonania, niezbędnych badań, oceny wyników badań) - zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2016.

### 5.3.1. Układanie mieszanki bitumicznej

Układanie warstw bitumicznych musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w Temperaturze powyżej 10°C (nie dotyczy tzw. „mas na zimno”).

#### Zagęszczanie nawierzchni Ogólne zasady

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki.

Wskazaniem jest zagęszczanie w możliwie wysokiej temperaturze. Podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi, najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni;
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania;
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym;
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania;
- wałowanie na odcinku luku o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze;
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji 33-35 Hz. a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

Sposób zagęszczania warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu walca dwuwałowego KI2, został podany przez IBDiM w postaci "Wytycznych" do stosowania (Zeszyt nr 29 "Informacje, instrukcje" z 1990r.).

Walce stalowe trzywałowe mogą być użyte do zagęszczania podbudowy i warstwy wiążącej.

Nie dopuszcza się do użytku walców ogumionych mających opony zużyte, bieżnikowane i nie posiadający możliwości zmiany ciśnienia.

### 5.4. Regulacja urządzeń

W trakcie wykonywania remontu nawierzchni bitumicznej może zachodzić konieczność regulacji pionowej urządzeń niezwiązanych z drogą, a znajdujących się w jezdni drogi. W takim przypadku należy w obrębie urządzenia (włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwki wodociągowe i gazowe) rozkuć ostrożnie nawierzchnię bitumiczną młotami pneumatycznymi bądź ręcznie nie doprowadzając do uszkodzenia urządzenia (koszt uszkodzonego przez Wykonawcę robót urządzenia, poniesie Wykonawca robót). Do regulacji przedmiotowych urządzeń zaleca się stosować zaprawy szybkosprawnie posiadające odpowiednie dopuszczenia do wbudowania.

Regulacji pionowej urządzenia dokonuje się w ten sposób, aby po wykonaniu remontu warstwa ścieralna wystawała ponad to urządzenie nie więcej niż 1 mm. Przed ułożeniem warstw bitumicznych, płaszczyzny urządzenia stykające się z warstwami bitumicznymi należy zabezpieczyć zgodnie z uwagami zawartymi w punkcie 2.4.

## 6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wartość robocizny,
- wartość wbudowanych materiałów z kosztami zakupu i transportu,
- wartość pracy sprzętu z jego dowozem na budowę i odwożeni.
- koszt wbudowania frezowin w pobocza lub odwóz na odległość 20 km
- koszt transportu i składowania zużytych materiałów (rumosz z przełomów średnich),
- koszty oznakowania robót, opracowania i zatwierdzenia recept laboratoryjnych
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i obligatoryjne podatki

## 7.PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Przepisy związane - Wymagania techniczne

1. WT-1 Kruszywa 2014
2. WT-2 Nawierzchnie  
asfaltowe 2016
3. W1-3 Emulsje asfaltowe 2009