



POWIAT WĘGROWSKI
UL. PRZEMYSŁOWA 5
07-100 WĘGRÓW

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat: MODERNIZACJA DRÓG POWIATOWYCH W ZAKRESIE NAWIERZCHNI JEZDNI

Inwestor: Powiat Węgrowski
07-100 Węgrów
ul. Przemysłowa 5

Opracował:	mgr inż. Marcin Jerzy Gąsiorek podpis
------------	--------------------------------	-----------------

Węgrów, kwiecień 2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

WSTĘP	5
(D-05.03.17) WYKONANIE ŁAT NA NAWIERZCHNIACH ASFALTOWYCH	7
(D-05.03.17) OZNAKOWANIE ODCINKA NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT	7

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które będą wykonywane przy modernizacji dróg powiatowych w zakresie łąt wykonywanych masą mineralno-asfaltową.

Szczegółowe dane dotyczące zakresu robót jak i wykaz poszczególnych odcinków dróg w zakresie wykonania łąt został ujęty w przedmiarach.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów drogowych i mostowych.

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

By wykonać zamówienie należy obok robót ujętych w przedmiarach wykonać prace towarzyszące takie jak: organizacja zaplecza budowy, wykonanie oznakowania ulic na czas budowy, zabezpieczenie robót w tym w szczególności wykopów, zabezpieczenie p-pożarowe i inne określone w dalszej części ST.

1.4. Teren budowy

Terenem budowy jest pas gruntu przeznaczony pod drogę.

1.5 Sposób opracowania specyfikacji

W rozdziale 1 podano **wspólne wymagania dotyczące robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, cytując D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”**. W następnych rozdziałach podane zostały szczegółowe wymagania dotyczące robót budowlanych.

(D-05.03.17) WYKONANIE ŁAT NA NAWIERZCHNIACH ASFALTOWYCH
(D-05.03.17) OZNAKOWANIE ODCINKA NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu łat betonem asfaltowym wytwarzanym i wbudowywanym na gorąco wraz z odpowiednim oznakowaniem odcinka w czasie prowadzenia robót.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu modernizacji dróg powiatowych

1.3. Zakres robót objętych SST

Łaty wykonywane są na nawierzchniach bitumicznych dróg na terenie powiatu węgrowskiego

1.4. Podstawowe określenia

1.4.1. Wykonanie łat 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.

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. Recykling nawierzchni asfaltowej – powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni

1.4.9. 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.

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

1.4.11. Frezowanie płytke – przypowierzchniowe ścięcie warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni lub pasa ruchu na głębokość do kilkunastu mm poniżej dna koleiny.

1.4.12. Frezowanie warstwowe – całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub usunięcie warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżące

1.4.13. Frezarka drogowa – maszyna do frezowania nawierzchni na zimno

1.4.14. Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu,

1.4.15. Projektowanie empiryczne mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie wymagań empirycznych,

1.4.16. Projektowanie funkcjonalne mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej na podstawie wymagań funkcjonalnych,

1.4.17. Wymaganie funkcjonalne – jest to wymaganie dotyczące podstawowej właściwości materiałowej (np. sztywności lub zmęczenia), która charakteryzuje ten materiał i pozwala prognozować jego zachowanie podczas użytkowania.

1.4.18. 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 otoczków.

1.4.19. 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.

1.4.20. Kruszywo z recyklingu – jest to kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie,

1.4.21. Kruszywo grube – jest to kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{mm}$,

1.4.22. Kruszywo drobne – jest to kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2\text{mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm. Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.

1.4.23. Wypełniacz – jest to kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm,

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów do wykonania łąt nawierzchni bitumicznych

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

Do łąt w-w bitumicznych nawierzchni jezdni dróg zastosowano beton asfaltowy wytwarzany i wbudowywany na gorąco dla kategorii ruchu KR2 do KR5.

2.2. 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 80mm. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowane oddzielnie o dobranym uziarnieniu.

2.2.1 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.

2.2.1.1 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 przeznaczone 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.

2.2.1.2 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.

2.2.2. Lapiszcza

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

- warstwa podbudowy – lapiszcze asfaltowe:
 - KR1÷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 wyrównawcza/wiążąca - lapiszcze asfaltowe:
 - KR1÷KR2 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 lapiszcza aktualnie produkowane i dostępne w kraju. Zastosowanie innych lapiszczy 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.

2.2.2.1. 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 20x0,1mm do 330x0,1mm 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	0,5	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

2.2.2.2. 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 mieszaninę mineralno-bitumiczną. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji.

2.2.2.3. 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.

2.3. Lepiszcze do lat

Do skropienia poszczególnych warstw bitumicznych, smarowania, uszczelniania połączeń technologicznych elementów dróg (krawężniki) i urządzeń technicznych nie związanych z drogą (włazy studni rewizyjnych, kratki ściekowych i zaworów wodociągowych i gazowych) należy stosować emulsje asfaltowe kationowe według PN-EN13808 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

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 zagęszczenia	1 szt.

3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni

Wykonawca powinien zapewnić użycie odpowiedniego sprzętu do przygotowania nawierzchni do, 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),
- sprężarki o wydajności 2-5m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu) 0,3-0,8 Mpa,
- 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 krawędzi przyciętych warstw przed smarowaniem dna i krawędzi przyciętego ubytku (wyboju) lepiszczem,
- walcowe lub garnkowe 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 określonej 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 wykonania łat Inspektor może dopuścić frezarkę sterowaną mechanicznie. Frezarka musi być wyposażona w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Sprzęt użyty do frezowania powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w SST i projekcie organizacji robót, uzgodnionym przez organ zarządzający ruchem. 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. > 5m² do układania mieszanki mineralno-asfaltowej należy używać mechanicznej układarki mas bitumicznych oraz walców do zagęszczania warstw konstrukcyjnych. Przy małym zakresie robót typowym dla łat tj. < 5m² 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 ogumione 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.

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

4. TRANSPORT

4.1. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek 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.

4.3. 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 zasięgach 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.

4.4. 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.

4.5. 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.

4.6. 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 $40\pm C$, 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.

4.7. 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. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ustawi i przedstawi do odbioru oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem lub schematem organizacji ruchu. 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. Łaty podbudowy i warstwy wiążące

5.2.1. Przygotowanie nawierzchni do wykonania łat

Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju) do wykonania łaty 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 okruchów 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 określonej głębokości. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Do wykonania łat 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 pochyłeń 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.

5.2.3. Wypełnienie ubytków, wybojów i obłamanych krawędzi

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni (wg p-ktu.5.2.1.), należy spryskać dno, krawędzie i styki boczne obciętego ubytku (wyboju) kationową emulsją asfaltową (WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 p. 5.2. Kationowe emulsje asfaltowe stosowane w ilości 0,5 kg/m²).

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 łata profilową lub pomiarową. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

5.3. Łaty na całej szerokości lub ½ szerokości jezdni lub na szerokość pasa ruchu (o dużej powierzchni pow. 50 m²)

Łaty na nawierzchni bitumicznych na dużej powierzchni – należy wykonać przy użyciu mechanicznej układarki mas bitumicznych oraz walców do zagęszczania warstw konstrukcyjnych. Zakres wykonywanego łat (nakładek) 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 wskazaniami 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/m², przy czym ułożenie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody. Krawędzie ubytków i wybojów oraz ułożonych dywaników bitumicznych (odnów) należy zabezpieczyć zgodnie z opisem podanym w punkcie 2.4. Wymagania dla łat nawierzchni na całej szerokości - o dużej powierzchni - (w zakresie materiałów i mieszanek mineralno-asfaltowych, wykonania, niezbędnych badań, oceny wyników badań) - zgodne 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”). 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, najjeźdźać 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 łuku 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 K12, 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 łat 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

szybkosprawne posiadające odpowiednie dopuszczenia do wbudowania i każdorazowo zaakceptowane przez Inżyniera. Regulacji pionowej urządzenia dokonuje się w ten sposób, aby po wykonaniu 1m warstwa ścierna 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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zakres, częstotliwość badań - każdorazowo ustala Inspektor zatwierdzając PZJ.

6.2. Badania prowadzone przez Wykonawcę i na jego koszt przed rozpoczęciem robót:

Przed rozpoczęciem robót należy :

- opracować recepty na beton asfaltowy dla poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni do wykonania 1m przez dowolną jednostkę laboratoryjną posiadającą uprawnienia w tym zakresie;
- ustalić sposoby wykonania 1m i szczegółowe wymagania dla materiałów, sprzętu, środków transportowych i mieszanek,
- opracować projekt organizacji ruchu na czas wykonania robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. Dz. U. Nr 177 z dnia 14.10.2003r. (uwzględniający zastosowanie takich urządzeń jak: pachołki drogowe z pulsującymi światłami ostrzegawczymi, tablice prowadzące z pulsującymi światłami ostrzegawczymi, zapory drogowe, tymczasowe bariery ochronne wydzielające powierzchnię wyłączoną z ruchu, sygnalizację świetlną itp.) oraz uzyskać jego zatwierdzenie przez organ zarządzający ruchem. W projekcie organizacji ruchu należy uwzględnić znaki typu „średniego” z folii odbłaskowej typu II w zakresie dróg powiatowych. W projektach organizacji ruchu należy uwzględnić ręczne sterowanie ruchem przez osoby przeszkolone.

6.3. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W trakcie wykonywania napraw uszkodzeń i wykonywaniu odnów nawierzchni należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowania mieszanek, którymi będzie wykonywana 1m uszkodzonego miejsca – codziennie,
- skład wbudowywanych mieszanek mineralno-asfaltowych,

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Próbkę należy badać codziennie oraz dodatkowo należy zbadać minimum jedną próbkę z każdej 1m o powierzchni pow. 500 m². Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje pozostałych frakcji kruszywa zawarte są w WT-2. Nawierzchnie asfaltowe 2016 punkt 8.8 Tablica 66, 67, 69 i 70.

- próbki winny być badane przez dowolną jednostkę laboratoryjną posiadającą uprawnienia w tym zakresie.

Zamawiający może zlecić weryfikację badań własnemu Laboratorium Drogowemu.

- ilość wbudowywanych materiałów na 1m² – codziennie,
- równość fragmentów – każdy fragment - różnice między 1m a sąsiadującymi powierzchniami mierzone pod 1m profilową lub pomiarową 1m 4-metrową nie powinny być większe od 4 mm, (nie dotyczy przypadków nierówności sąsiedniej nawierzchni przekraczających 4 mm);
- pochylenie poprzeczne (spadek warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni),
- pochylenie poprzeczne i podłużne wykonanych 1m na całej szerokości jezdni zgodnie z ustaleniami Inżyniera – z tolerancją $\pm 0,5\%$,
- grubość ułożonej warstwy bitumicznej – zgodnie z ustaleniami Inżyniera z tolerancją plus 0,5 cm (+5 mm),

6.4. Badania powierzchni frezowanych

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary:

- głębokość frezowania - zgodnie z ustaleniami Inżyniera z tolerancją +5 mm,

- spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu - zgodny ze spadkiem nawierzchni w określonym miejscu z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.5. Badanie odbiorcze wykonanych łąt

Przy odbiorze wykonanych łąt wykorzystuje się wyniki badań prowadzonych w trakcie realizacji robót uzupełnionych szczegółowym przeglądem (oceną makroskopową) wszystkich wykonanych łąt. Przeglądy dokonuje Zamawiający lub jego przedstawiciel w obecności Kierownika Robót.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiaru robót (zgodna z opisem zawartym w kosztorysie ofertowym)

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² (metr kwadratowy), uszczelnionej, frezowanej powierzchni nawierzchni (bez powierzchni urządzeń obcych)

7.2. Odbiór w czasie wykonywania robót

W trakcie wykonywania robót podlegają odbiorowi: oznakowanie, roboty zanikające i ulegające zakryciu

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wartość robocizny,
- wartość wbudowanych materiałów z kosztami zakupu i transportu,
- wartość pracy sprzętu z jego dowozem na budowę i odwozem,
- 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.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Przepisy związane – Wymagania techniczne

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