

POWIAT GDAŃSKI

W PRUSZCZU GDAŃSKIM

ul. WOJSKA POLSKIEGO 16

83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Wykonanie remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych dróg powiatowych położonych na terenie Powiatu Gdańskiego w 2025 r.**

**Pruszcz Gdański, marzec 2025 r.**

**SPIS TREŚCI**

1. **Wstęp**
2. **Materiały**
3. **Sprzęt**
4. **Transport**
5. **Wykonanie robót**
6. **Kontrola jakości robót**
7. **Obmiar robót**
8. **Odbiór robót**
9. **Podstawa płatności**
10. **Przepisy związane**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania  
i odbioru robót związanych z:

* Remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych.

**1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
z wykonaniem i odbiorem:

* Remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych wszystkich typów i rodzajów  
  obejmujących: naprawę wybojów i obłamanych krawędzi, uszczelnienie pojedynczych pęknięć i wypełnienie ubytków.

**1.3. Określenia podstawowe**

1. **Budowla drogowa –** obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno – użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.
2. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni przeznaczony, do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
3. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zaakceptowane przez zamawiającego.
4. **Mieszanka mineralno–asfaltowa (MMA)** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
5. **Beton asfaltowy (BA)** – mieszanka mineralno –asfaltowa, w której kruszywo  
   o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.
6. **Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzący przez określony zestaw sit.
7. **Remont cząstkowy nawierzchni** – zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń. Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.
8. **Ubytek** – wykruszenie materiału mineralno - bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.
9. **Wybój** – wykruszenie materiału mineralno - bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.
10. **Prefabrykowane elementy betonowe nawierzchni** – to elementy powierzchniowe nawierzchni dróg, ulic, chodników tj.: kostki betonowe wibroprawane (różnych kolorów, kształtów i wymiarów), płytki chodnikowe betonowe (różnych wymiarów i kształtów), płyty Yomb, itp.
11. **Prefabrykowane elementy betonowe ulic –** liniowe elementy dróg i ulic tj.: krawężniki, obrzeża, ścieki skarpowe itp.
12. **Asfalt lany (AL)** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce lub kotle transportowo-produkcyjnym, niewymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywaniu.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Rodzaje materiałów do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych.**

Technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni i materiały użyte do tego celu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości uszkodzenia. Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje) oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (obłamania) należy naprawiać mieszankami mineralno - asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco”.

1. **Mieszanki mineralno - asfaltowe wytwarzane i wbudowywane na gorąco.**

**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 od 1/3 do ¼ głębokości uszkodzenia do 80 mm. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowywane oddzielnie o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko - mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

**2.1.3 Mieszanki asfaltu lanego wytwarzane i wbudowywane na gorąco**

Asfalt lany - wymagania Techniczne” 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 nie przekraczać 1/3 głębokości uszkodzenia do 50 mm.

Składniki mieszanki mineralnej do asfaltu lanego powinny być tak dobrane, aby:

a) wymiar największego ziarna w mieszance nie był większy od 1/3 głębokości wypełnianego ubytku (przy ubytkach do 50 mm),

b) mieszanka mineralna miała uziarnienie równomiernie stopniowane, a krzywa uziarnienia mieszanki mieściła się w granicznych krzywych dobrego uziarnienia wg WT-2 2010.

c) zaleca się stosowanie do mieszanek mineralno-asfaltowych, a zwłaszcza asfaltu lanego, dodatku środka obniżającego temperaturę produkcji i układania.

**2.1.4 Kruszywo**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-B-11112:1996 [1].

1. **Lepiszcze**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybkorozpadowe klasy K1-50, K1-60, K1-65, K1-70 odpowiadające wymaganiom podanym w EmA-99 [3]. Przy remoncie cząstkowym nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybkorozpadowe klasy K1-65 MP, K1-70 MP wg Em-99 [3]. Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydaną przez uprawniona jednostkę.

1. **Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi**

Do uszczelniania połączeń tj. złączy stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi należy stosować emulsje asfaltowe według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm i aprobat technicznych.

**2.1.5 Mieszanki asfaltu lanego – skład i wymagania**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (MA 8, MA11).

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Ustalając skład mieszanki mineralno-asfaltowej należy uwzględnić dodatkowe wymagania: minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej recepcie powinna być wyższa od podanego Bmino wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych.**

1. **Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą**

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

* przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
* sprężarki o wydajności od 2 do 5 m3 powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
* szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo - asfaltowych,
* walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

1. **Skrapiarki**

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy spryskiem lepiszcza i posypania kruszywem  
o odpowiednim uziarnieniu. Do większości robót remontowych można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l mm/m2).

1. **Maszyny do zagęszczania warstw**

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich maszyn do zagęszczenia wykonanych warstw:

* wibratory płytowe
* walce stalowe
  + 1. **Sprzęt do wbudowywania asfaltu lanego**
* Wykonawca przystępujący do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni mieszanką asfaltu lanego, powinien
* wykazać się możliwością korzystania, w zależności od potrzeb, z następującego sprzętu:
* kotłów produkcyjno-transportowych holowanych przez ciągniki lub samochody,
* kotłów transportowych montowanych na samochodach samowyładowczych,
* ewentualnie otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
* taczek, żelazek żeliwnych, koksowników, zacieraczek, gładzików, łopat, szczotek, listew drewnianych lub stalowych w przypadku układania ręcznego.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Transport mieszanek mineralno - asfaltowych „na gorąco”**

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszankę mineralno - asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

**4.1.2. Transport asfaltu lanego**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza.

Asfalt lany należy przewozić w kotłach termoizolowanych z mieszadłem i cały czas powinien być mieszany.

Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Czas transportu asfaltu lanego w kotłach, od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać:

- 12 h przy temperaturze do 230°C asfaltu lanego z asfaltem drogowym,

Asfalt lany, nie spełniający ww. warunku nie może być wbudowany.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych po-wierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę mineralno-asfaltową.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić sposób naprawy. Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

* pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta,
* usunięcie luźnych okruchów nawierzchni,
* usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
* dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grysu, żwiru, piasku i pyłu oraz wszelkich zanieczyszczeń. Niedopuszczalne jest pozostawianie plam po tłuszczach i olejach.

1. **Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno - asfaltowymi „na gorąco” lub „na zimno”**

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.1.1.), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości l mm/m2 przy stosowaniu do naprawy mieszanek mineralno-asfaltowych na zimno”, zaś przy zastosowaniu mieszanek mineralno -asfaltowych „na gorąco” - zamiast spryskania bocznych ścianek naprawianego uszkodzenia alternatywnie można przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe.

Mieszankę mineralno - asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucać 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 i istniejącej nawierzchni przeznaczonej do ruchu z prędkością powyżej 60 km/h, nie powinny być większe od 4 mm. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem stalowym lub wibratorem płytowym.

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre między warstwowe związanie. Jeżeli wybój nastąpił wokół pęknięcia poprzecznego lub podłużnego, to po jego naprawieniu należy niezwłocznie wyfrezować nad pęknięciem w wykonanej łacie szczelinę o szerokości 12 mm i głębokości 25 mm, a następnie wypełnić ją zalewą asfaltową.

**5.1.3. Produkcja asfaltu lanego w kotłach produkcyjno-transportowych**

Dozowanie asfaltu do kotła produkcyjno-transportowego powinno być wagowe. Pozostałe składniki (kruszywo, wypełniacz) mogą być dozowane objętościowo przy pomocy odpowiednio wyskalowanych pojemników lub skrzyń (np. skrzynia przyczepy samochodowej podzielona wyskalowanymi przegrodami). Dozowanie objętościowe kruszywa jest kłopotliwe i niezbyt dokładne. Zaleca się dozowanie wagowe wszystkich składników mineralnych przy użyciu automatycznych dozatorów wagowych.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

* asfalt ± 0,3 % m/m,
* wypełniacz ± 1,0 % m/m,
* kruszywo ± 2,5 % m/m.

Kolejność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

* asfalt,
* wypełniacz,
* kruszywo (poczynając od najdrobniejszego i kończąc na najgrubszym).

Cykl produkcji asfaltu lanego w kotle produkcyjno-transportowym polega na ogrzaniu asfaltu do stanu płynnego, a następnie utrzymując go w tym stanie w następstwie ciągłego ogrzewania i mieszania, dozuje się do niego porcjami wypełniacz i porcjami kolejne frakcje kruszywa od najdrobniejszych do najgrubszych, korzystnie ogrzane do temperatury asfaltu. Tempo dozowania wypełniacza i kolejnych frakcji kruszywa dostosowuje się do intensywności odparowania wody z kruszywa.

Proces otaczania uznaje się za zakończony w momencie, gdy nastąpi zanik parowania wilgoci i obniży się przyczepność mieszanki mineralno-asfaltowej do łopatek mieszadła.

W tablicy 1 najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

W przypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania należy korzystać z danych producenta.

**Tablica 1. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki asfaltu lanego**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lepiszcze asfaltowe** | **Temperatura mieszanki [°C]** |
| Asfalt 35/50  Wielorodzajowy 35/50 | od 200 do 230  od 200 do 230 |

W przypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania należy korzystać z danych producenta.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Temperatura asfaltu lanego nie powinna być większa niż 230°C ze względu na konieczność ograniczenia emisji oparów. W celu zapewnienia odpowiedniej urabialności asfaltu lanego może być wymagane zastosowanie dodatków zmniejszających lepkość lepiszcza asfaltowego.

1. **Połączenie międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

W przypadku układania warstwy ścieralnej z asfaltu lanego nie należy stosować skropienia lepiszczem podłoża. Asfalt lany zawiera w składzie dużą ilość asfaltu co pozwala na uzyskanie dobrego połączenia między warstwowego.

1. **Wykonanie warstwy z asfaltu lanego**

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

Asfalt lany wbudowywany jest przy użyciu sprzętu wymienionego w punkcie 3.1.4.

Dla uzyskania jednakowej grubości układanej warstwy należy stosować odpowiednio wypoziomowane i za-mocowane listwy drewniane lub stalowe, posmarowane środkiem przeciw przylepnym (np. roztwór szarego mydła i gliceryny w wodzie).

Zabrania się stosowania do smarowania listew, pojemników na mieszankę (kubłów, taczek) i łopat, substancji pochodzenia naftowego (oleju napędowego, oleju opałowego, paliwa silnikowego itp.). W czasie układania warstwy nawierzchni należy sprawdzić profil podłużny i poprzeczny przy pomocy łaty. Stwierdzone nierówności należy natychmiast wyrównać gładzikiem, póki mieszanka jest gorąca i dostatecznie plastyczna.

Przy wykonywaniu złączy poprzecznych i podłużnych, należy stosować rozgrzewanie krawędzi gorącą mieszanką lub promiennikami podczerwieni z jednoczesnym zatarciem spoiny. Nie zaleca się smarowania złączy gorącym asfaltem.

Powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być jednolita, o jednakowej barwie, bez pęknięć i rys.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót  
i przedstawić je Inwestorowi do akceptacji.

1. **Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralną - asfaltowych**

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

* przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
* skład wbudowywanych mieszanek:

- betonu asfaltowego,

- emulsji asfaltowych,

* ilość wbudowywanych materiałów na 1 m2 - codziennie,
* równość naprawianych fragmentów - każdy fragment

Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i do 6 mm dla dróg  
o prędkości poniżej 60 km/h,

* pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 2 do 4 mm, jeśli warstwę wypełniającą wykonano z mieszanki mineralno - asfaltowej „na zimno” (o długim okresie składowania). Przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót jest **m2** (metr kwadratowy) naprawionej, uszczelnionej powierzchni nawierzchni.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych**

1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 Kontrola jakości robót dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w umowie, stanowiącej załącznik do SIWZ.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i SWZ oraz w Umowie.

* + - 1. **Ceny jednostkowe będą obejmować dla wszystkich zadań:**

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

wywóz odpadów,

dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,

wykonanie naprawy zgodnie z niniejszą dokumentacją – wszelkich prac niezbędnych do prawidłowego i zgodnego ze sztuką budowlaną oraz przepisami prawa wykonania zleconych prac,

pomiary i badania laboratoryjne,

odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

**10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-EN 13043:2004 | „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” |

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.