

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**Bieżące utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Ostrów Mazowiecka w 2020 roku.**  
**Równanie i zwirowanie**

**WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z wykonaniem równania oraz remontów nawierzchni gruntowych, żwirowych, z kruszyw oraz remontów cząstkowych nawierzchni na jezdni i chodnikach dla pieszych na drogach gminnych.

**1.2. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Prowadzenie robót związanych z bieżącym utrzymaniem dróg o nawierzchni gruntowej polegać będzie na wykonaniu nw. robót:

- 1) równanie i profilowanie wraz z zagęszczeniem mechanicznym nawierzchni drogi;
- 2) uzupełnianie ubytków kruszywem łamanym, żwirowym lub ich mieszanką wraz z zagęszczeniem mechanicznym;
- 3) uzupełnianie ubytków kruszywem betonowym wraz z zagęszczeniem mechanicznym;
- 4) remonty cząstkowe, nawierzchni bitumicznych masą mineralno-bitumiczną z recyklera

**1.3. Zakres robót objętych ST**

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem napraw nawierzchni gruntowych naturalnych i ulepszonych, obejmujących naprawy cząstkowe, profilowanie drogi, odnowienie nawierzchni oraz remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych przy użyciu materiałów i sprzętu spełniających normy w drogownictwie.

1.3.2. Podane przez Zamawiającego ilości robót są szacunkowe i mogą ulec zmianie w trakcie trwania umowy, w zależności od aktualnych rzeczywistych potrzeb Zamawiającego.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1 Nawierzchnia drogi gruntowej – nawierzchnia z gruntu naturalnego albo ulepszanego kruszywami i mechanicznie, nie przystosowana do szybkiego ruchu ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy (wibracje, hałas).

1.4.2. Równanie i profilowanie wraz z zagęszczaniem dróg o nawierzchni gruntowej i z kruszyw – mechaniczne poprawienie przekroju poprzecznego drogi w celu wyrównania wybojów, kolein i zapewnienia lepszego spływu wody z korony drogi.

1.4.3. Wybój i koleina – ubytek w nawierzchni drogi powstały poprzez miejscowe zagłębienie nawierzchni drogi.

1.4.4. Stabilizacja mechaniczna – roboty polegające na odpowiednim zagęszczeniu nawierzchni drogi przy użyciu walców drogowych w optymalnych warunkach wilgotności i przy odpowiednio dobranym uziarnieniu kruszywa.

1.4.5. Odnowa nawierzchni drogi gruntowej – wykonywanie robót przywracających pierwotny stan drogi poprzez rozścielenie, doziarnienie, wymieszanie, oprofilowanie i zagęszczenie materiału uzupełniającego nawierzchnię drogi.

1.4.6 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.

1.4.7 Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.8 Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

1.4.9 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami

## **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć i oznakować teren wykonywania robót na drodze. Sprzęt mechaniczny i pojazdy wykonujący prace powinien być oznakowany zgodnie z przepisami zapewniając bezpieczeństwo ruchu drogowego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Stosowane materiały do wykonania robót muszą spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### **2.2. Materiały wymagane do utwardzenia nawierzchni gruntowych.**

**2.2.1** Kruszywo żwirowe o frakcji 0-31,5 mm;

**2.2.1.** Gruz betonowy sortowany o frakcji 0 – 31,50 mm i 31,5 - 60 mm, bez zanieczyszczeń w postaci części organicznych, drewna, szkła, azbestu, plastiku, metalu, itp.

**2.2.2.** Kruszywo łamany o frakcji 0 -31,5 mm pochodzące z kruszenia materiałów naturalnych takich jak bazalt, granit lub inne skały.

### **2.3 Materiały do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych**

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje), oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (odłamania) należy naprawiać według niniejszej SST mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowanymi „na gorąco”, przygotowanymi w procesie recyklingu (mieszanka przetworzona).

### **2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe produkowane w recyklerach**

**2.3.1.** Wymagania dla materiałów do recyklingu

**2.3.1.1.** Asfalt

W procesie recyklingu należy stosować dodatek asfaltu drogowego (materiał nowy) rodzaju D 50/70, spełniającego wymagania określone w PN-EN-12591:2002 [6].

**2.3.1.2.** Wypełniacz

W przypadku konieczności dodawania wypełniacza, jako materiału nowego w procesie recyklingu należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno- asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” - GDDKiA Warszawa 2010 dla nawierzchni obciążonej ruchem od KR-3 do KR-6.

Część 1 - Utrzymanie nawierzchni, korpusu i odwodnienia dróg oraz chodników

Część 1 - Utrzymanie nawierzchni, korpusu i odwodnienia dróg oraz chodników

**2.3.1.3.** Kruszywo

W przypadku konieczności dodawania kruszywa w procesie recyklingu, jako materiału nowego należy stosować kruszywa spełniające wymagania określone w WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” - GDDKiA Warszawa 2010 [1] dla nawierzchni obciążonej ruchem od KR-3 do KR-6.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

**2.3.1.4.** Destrukt bitumiczny

Ze względu na charakter remontowanych uszkodzeń nawierzchni (ubytki i wyboje) w każdym przypadku wystąpi konieczność dodania nowych materiałów w procesie recyklingu. W celu uzupełnienia

masy mieszanki przetworzonej należy stosować dodatek destruktu asfaltowego, pozyskanego w procesie frezowania na zimno warstw asfaltowych nawierzchni.

Destrukt powinien być rozkruszony do wymiarów ziaren 31,5 mm. W destrukcie zawartość nadziarna do 63 mm nie powinna przekraczać 10 % m/m. Zaleca się stosowanie destruktu pochodzącego z rozbiórki warstw wykonanych z mieszanki asfaltu lanego.

#### 2.3.2. Wymagania dla mieszanki przetworzonej

Mieszanka przetworzona w procesie recyklingu powinna charakteryzować się uziarnieniem ciągłym, zbliżonym do uziarnienia betonu asfaltowego AC 11 S dla warstwy ścieralnej KR 3-6 według WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych” - GDDKiA Warszawa 2010.

Ze względu na brak możliwości precyzyjnej kontroli składu oraz cech fizyko-mechanicznych mieszanki przetworzonej (ze względu na mały zakres robót i dużą zmienność materiału odzyskanego z nawierzchni oraz destruktu) wymagania dla mieszanki przetworzonej ogranicza się do następujących cech:

- stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczanych 2x75 uderzeń - > 9,0 kN,
- odkształcenie próbek jw. - od 2,0 do 4,5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia warstwy - > 97 %,
- wolna przestrzeń w warstwie, (v/v) - od 3,0 do 6,0 %.

Całkowita zawartość asfaltu (m/m) w mieszance przetworzonej powinna wynosić około 5,0<sup>6,5</sup> %.

#### 2.4. Lepiszcza do uszczelnień

Do remontu częściowego nawierzchni bitumicznych obciążonych ruchem KR 3-6 (uszczelnienia dna i boków naprawianego miejsca) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe RC odpowiadające wymaganiom podanym w WT-3 „Kationowe Emulsje Asfaltowe na drogach publicznych” – GDDKiA Warszawa 2009.

Zastosowanie innych lepiszczy może mieć miejsce po uprzednim uzyskaniu dla danego produktu aprobaty technicznej dopuszczającej do stosowania w budownictwie drogowym wydanego przez upoważnioną jednostkę.

#### 2.5. Taśmy kauczukowo-asfaltowe

Przy wykonywaniu remontu częściowego nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco mogą być stosowane kauczukowo-asfaltowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym o szerokości od 20 do 70 mm, grubości od 2 do 20 mm, długości od 1 do 10 m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.

Taśmy powinny charakteryzować się:

- a) dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,
- b) wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż 350 N/30 cm<sup>2</sup>,
- c) dobrą giętkością w temperaturze -20°C na wałku f 10 mm,
- d) wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%,
- e) odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% nie większym niż 10%,
- f) odpornością na starzenie się.

Taśmy te służą do dobrego połączenia wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cieńsze taśmy (2 mm) należy stosować przy szerokościach naprawianych ubytków (wybojów) do 1,5 metra, zaś grubsze (np. 10 mm) przy szerokościach większych od 4 metrów.

Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: atesty, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, spełniającego wymagania przepisów budowlanych i ustawy Prawo o ruchu drogowym.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót drogowych.**

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych remontowych – powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzęt do profilowania – równiarka, spycharka,
- koparko-ładowarkę,
- samochód samowyładowczy – powyżej 10 ton,
- walec samojezdny,
- Frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno. Do wykonania robót dopuszcza się frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna wynosić od 0,5 do 1,0 m. Przy dużych zakresach robót frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny być zaopatrzone w system odpylania. Za zgodą Inspektora nadzoru lub Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:  
na drogach zamiejskich w obszarze niezabudowanym oraz na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m<sup>3</sup> 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.
- zależnie od potrzeb palniki gazowe do osuszania i podgrzewania uszkodzonych miejsc nawierzchni.
- narzędzia do smarowania lepiszczem krawędzi wyciętych warstw.

#### **3.3. Skrapiarki**

Należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej do uszczelnienia dna i boków naprawianego miejsca. Do wykonania robót remontowych można stosować skrapiarki małe (ze zbiornikiem pojemności od 250 do 500 litrów) z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

#### **3.4. Recykler**

Do wykonania remontów według niniejszej SST należy używać recyklera o pojemności kotła nie mniejszej niż 0,5 Mg. Urządzenie powinno być przewoźne i przystosowane do możliwości:

- załadunku wyfrezowanej lub odspojonej ręcznie mieszanki mineralno-asfaltowej (destruktu) z uszkodzonego miejsca,
- rozgrzania mieszanki do temperatury technologicznej,
- ew. dodania dodatkowych składników (asfaltu, kruszywa, dodatków adhezyjnych, destruktu z asfaltu lanego itp.),
- wymieszania do uzyskania jednorodnej masy,
- rozładunku do wbudowania w nawierzchnię.

#### **3.5. Sprzęt do wbudowywania mieszanki „na gorąco”**

Przy typowym dla remontów cząstkowych, niewielkim zakresie robót przewiduje się ręczne

rozkładanie przetworzonej mieszanki mineralno-asfaltowej przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych.

Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych. Zaleca się stosowanie walców stalowych lub ogumionych. Rodzaj i ilość sprzętu zagęszczającego powinny być przystosowane do wielkości naprawianych fragmentów nawierzchni.

Stosowany sprzęt zagęszczający powinien umożliwiać osiągnięcie zagęszczenia układanej warstwy według wymagań zawartych w p. 2.3.

## **4. TRANSPORT**

**4.1.** Materiały do ulepszania nawierzchni drogowej można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawcą przystępuje do wykonywania robót drogowych po otrzymaniu od Zamawiającego pisemnego zlecenia określającego miejsce, zakres i sposób wykonania naprawy drogi. Niezależnie od tego w przypadku wystąpienia nagłego zdarzenia wymagającego naprawy drogi Wykonawca na każdorazowe wezwanie Zamawiającego przystąpi niezwłocznie do wykonania robót naprawczych.

Uzupełnianie ubytków oraz równanie dróg można wykonywać na drogach suchych lub wilgotnych bez zastoisk wody i błota. Warstwę kruszywa należy układać na osuszonej powierzchni, nie wskazane jest układania kruszywa w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych (opady deszczu, śniegu). Równanie i wałowanie nawierzchni drogi należy wykonać przy zachowaniu optymalnej wilgotności nawierzchni pasa drogi.

### **5.2. Przygotowanie i wykonanie robót**

Celem robót jest uzyskanie równej nawierzchni drogi z odpowiednimi spadkami w celu swobodnego spływu wody opadowej poza pas drogi, o dostatecznej twardości nawierzchni która zapobiega zagłębianiu się kół pojazdów w nawierzchni drogi.

**5.2.1.** Równanie i profilowanie wraz z zagęszczeniem dróg, obejmuje wykonanie następujących czynności:

- 1) wyrównywać wybojów mieszanką gruntu pochodzącą ze ścięcia wygórowań, powstałych z materiału wyniesionego z wybojów przez koła pojazdów w czasie suchej pogody oraz z nierównomiernego zagęszczenia jezdni,
- 2) uzupełnienie głębokich lokalnych ubytków kruszywem zbliżonym do zabudowanego w drodze;
- 3) uzyskanie poprzecznego profilu drogi ze spadkami na boki, ścięcie poboczy i przesunięcie otrzymanej stąd ziemi ku środkowi drogi z jednoczesnym wyrównaniem kolein. Uzyskanie wymaganego spadku poprzecznego.
- 4) zagęszczanie walcem samojezdnym po każdorazowym przejechaniu równiarki.
- 5) usunięcie nasypanego w trakcie roboty gruntu z pobocza;

Drogi po profilowaniu mechanicznym mają posiadać spadki poprzeczne umożliwiające odpływ wód opadowych oraz roztopowych z korony drogi.

Profilowanie drogi zaleca się wykonywać równiarkami, lecz dopuszcza się też użycie innego sprzętu, np. spycharek.

Profilowanie najlepiej jest wykonywać po średnim deszczu, gdy grunt jest odpowiednio nawilgocony, co ułatwia zarówno ścinanie gruntu na wygórowaniach, jak i jego zagęszczenie.

Liczba przejazdów równiarek do uzyskania należytego profilu jest różna i zależy od stopnia zniszczenia nawierzchni, rodzaju gruntu i sposobu profilowania.

Równanie i wałowanie nawierzchni drogi należy wykonać przy zachowaniu optymalnej wilgotności nawierzchni pasa drogi.

Na bardzo krótkich odcinkach drogi dopuszcza się ręczne wykonanie profilowania przy użyciu łopat, oskardów i ubijarek.

### **5.2.2.**

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną bez zwiększania wysokości konstrukcji.

W czasie zagęszczania walcem gładkim, zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawią się ślady po walcu i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałem, zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Grubość warstwy kruszywa Wykonawca powinien ustalić z inspektorem nadzoru lub upoważnionym pracownikiem Zamawiającego przed przystąpieniem do realizacji danego fragmentu drogi.

Dopuszczalne odchyłki od ustalonej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać 10%.

Wymagany czas przystąpienia do wykonywania zleconego zakresu usługi nie może być dłuższy niż 5 dni od zgłoszenia przez Zamawiającego.

Jednostką obmiarową jest Mg (tona) i 100 m<sup>2</sup>.

W cenie dostarczonego materiału remontów nawierzchni wliczone są:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- spulchnienie istniejącej nawierzchni,
- rozłożenie warstwy kruszywa łamanego,
- zagęszczenie
- ręczne uzupełnianie kruszywem i ponowne zagęszczenie

Koszty wywozu nadmiaru gruntu nienadającego się do ponownego wbudowania wraz z kosztami składowiska pokrywa Wykonawca.

Warstwę kruszywa należy układać na osuszoną powierzchnię, nie wskazane jest układanie kruszywa w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych (opady deszczu, śniegu, ujemne temperatury).

Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia z własnych materiałów, za pomocą własnego lub będącego w jego dyspozycji sprzętu i pracowników

### **Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Wszelkie roboty związane z wykonaniem remontu cząstkowego powinny być oznakowane według

wymagań zapisanych w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.3.

Trwałość naprawy nawierzchni zależy głównie od dokładności jej oczyszczenia z uszkodzonych fragmentów i innych zanieczyszczeń. Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju, deformacji

lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać poprzez:

- frezowanie nawierzchni na zimno w okolicy uszkodzenia na określoną głębokość umożliwiającą

wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta oraz w

miarę pionowych krawędzi,

- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając nawierzchnię do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grys, żwiru, piasku i pyłu.

Zabrania się pozostawiania przygotowanych do naprawy miejsc (przyciętych, niewypełnionych wybojów) do niekontrolowanego ruchu pojazdów. Przygotowane do naprawy miejsca powinny być wypełnione w ciągu tej samej zmiany roboczej lub w sposób trwały oznakowane.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w recyklerze**

Proces recyklingu mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być wykonany w przewoźnym recyklerze. Przetworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na załadunku do mieszalnika materiału odzyskanego poprzez frezowanie istniejącej nawierzchni (wyboju), dodaniu odpowiedniej ilości materiału nowego w postaci asfaltu, destruktu asfaltowego, ew. kruszywa lub wypełniacza oraz wymieszaniu składników na gorąco do uzyskania jednorodnej mieszanki oraz odpowiedniej temperatury roboczej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem D 50/70 powinna wynosić od 135 do 165 °C.

Dodatek materiału nowego powinna być dobierana w taki sposób, aby ilość mieszanki przetworzonej była wystarczająca do wypełnienia przygotowanych do naprawy miejsc. Dobór ilości i rodzaju materiałów nowych powinien ponadto uwzględniać konieczność uzyskania mieszanki przetworzonej spełniającej wymagania zapisane w p. 2.3.2. Powyższe można uzyskać w oparciu o wyniki wcześniej przeprowadzonych badań laboratoryjnych oraz opracowaną recepturę. W przypadku znacznej zmienności materiału odzyskanego dopuszcza się ustalanie ilości i rodzaju dodatku materiałów nowych w oparciu o doświadczenie zespołu obsługi recyklera.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami żółtawego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana, jako odpad produkcyjny.

### **5.4. Naprawa uszkodzeń nawierzchni betonem asfaltowym „na gorąco” w budowywanym ręcznie**

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.3), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>. Zamiast spryskania bocznych ścianek naprawianego można również przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo- asfaltowe (p. 2.5).

Mieszanke mineralno-asfaltową (przygotowaną w recyklerze) 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 nie powinny być większe od 4 mm, przy pomiarze czterometrową łata, wg BN-68/8931-04 [11]. Rozłożoną mieszanke należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową. Początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki powinna być nie niższa niż 130 °C.

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre związanie międzywarstwowe.

Wygląd zewnętrzny powierzchni wykonanych remontów cząstkowych powinien być jednorodny, nie może wykazywać miejsc przebitumowanych oraz o zwiększonej porowatości.

### **5.3. Roboty wykończeniowe**

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- oczyszczenie z pozostałych materiałów rowów, poboczy itp.,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **Naprawy kruszywem i równanie**

### **6.1. 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 zamawiającemu do akceptacji.

### **6.2. Badania w czasie robót**

6.2.1. W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane równanie i profilowanie oraz ewentualnie jej wykonać oczyszczenie z materiałów obcych.

6.2.2. W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan drogi, na której ma być wykonane uzupełnienie ubytków oraz ewentualnie jej wykonać oczyszczenie z materiałów obcych.

## **Remonty cząstkowe**

### **6.3. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi nadzoru lub Inżynierowi do akceptacji.

### **6.4. Badania w czasie robót**

6.4.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- Przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca - codziennie,
- Ilość wbudowywanych materiałów na 1 m<sup>2</sup> lub grubość warstw - codziennie,
- Równość naprawianych fragmentów - każdy fragment Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, przy pomiarze czterometrową łatą wg BN-68/8931-04 [11], nie powinny być większe od 4 mm,
- Pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana z zawyżeniem ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

W uzasadnionych przypadkach (na polecenie inspektora nadzoru lub Inżyniera) należy wykonywać dodatkowo badania składu, stabilności i odkształcenia według Marshalla, zagęszczenia i wolnej przestrzeni w warstwie na próbkach wyciętych z nawierzchni według wymagań zawartych w p. 2.3.2.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

## **Naprawy kruszywem i równanie**

### **7.1. Zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót przy równaniu i profilowaniu wraz z zagęszczeniem jest 1 km (kilometr) wyrównanej nawierzchni drogi (równiarka, walec, pracownik drogowy), przy uzupełnieniu ubytków Mg (tona).

## **Remonty cząstkowe**

### **7.3. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami stosowanymi do obmiaru robót naprawionej powierzchni jezdni warstwą betonu asfaltowego według niniejszej SST są:

a) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania remontu cząstkowego nawierzchni mieszanką przygotowaną w recyklerze o pojemności kotła 0,5 Mg, obejmującego: wycięcie (wyfrezowanie), oczyszczenie i skropienie uszkodzonych miejsc emulsją, wymieszanie na gorąco materiału z frezowania (z uzupełnieniem składników) oraz wbudowanie i zagęszczenie



mieszanki na gorąco o grubości wbudowywanej warstwy 4 cm, przy powierzchni naprawy do 5 m<sup>2</sup>.

b) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej naprawy j .w . lecz o grubości powyżej 4 cm (dodatek za każdy następny 1 cm grubości).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Naprawy kruszywem i równanie**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

1. Osobami uprawnionymi do przeprowadzania kontroli realizacji robót przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego są Inspektor nadzorujący wykonanie prac (IN) oraz osoba upoważniona przez Zamawiającego,
2. Kontrole wykonanych robót dokonywane będą na bieżąco,
3. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany do przekazania niezwłocznie, nie dłużej jednak niż w ciągu 60 min., dokładnej informacji o miejscu i czasie wykonywania usługi, w celu przeprowadzenia kontroli bieżącej,
4. W przypadku stwierdzenia faktu niezgodnego ze standardami wykonania prac lub ich wykonania tylko na części powierzchni lub w ograniczonym zakresie wówczas Inspektor Nadzoru lub osoba upoważniona przez Zamawiającego wyznaczy Wykonawcy nieprzekraczalny termin wykonania prac lub poprawek. Ich nie wykonanie we wskazanym czasie spowoduje nie uznanie wykonanych prac i odmowę zapłaty za niewykonane prace,
5. Z dokonywanych kontroli będą sporządzane protokoły, które w przypadku stwierdzenia uchybień będą podstawą do nałożenia przez Zamawiającego kar umownych określonych w umowie,

### **Remonty częściowe**

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- spryskanie dna i boków emulsją asfaltową,
- ew. przyklejenie taśm kauczukowo -asfaltowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Naprawy kruszywem i równanie**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 100 m<sup>2</sup> - równania, profilowania i wałowania nawierzchni obejmuje:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- 2) oznakowanie robót;
- 3) dostarczenie sprzętu na budowę;
- 4) wykonanie naprawy zgodnie z ST;
- 5) odtransportowanie sprzętu z placu budowy;
- 6) prace porządkowe.

Cena jednostkowa 1 Mg uzupełnienia ubytków obejmuje:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- 2) oznakowanie robót;
- 3) dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę;
- 4) wykonanie naprawy zgodnie z ST;
- 5) odtransportowanie sprzętu z placu budowy.;
- 6) prace porządkowe.

### **Remonty częściowe**

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> remontu częściowego nawierzchni przy zastosowania mieszanki mineralnoasfaltowej przygotowanej w recyklerze obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- przygotowanie uszkodzonych miejsc do naprawy w tym:
  - wyfrezowanie uszkodzeń frezarką,
  - oczyszczenie i osuszenie dna uszkodzonych miejsc,
  - skropienie emulsją w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>,
  - ew. posmarowanie krawędzi i urządzeń obcych asfaltem lub przyklejenie taśm dylatacyjnych,
- wykonanie naprawy zgodnie z SST i zaleceniami inspektora nadzoru lub Inżyniera,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

## 9.3. Tabela przeliczeniowa ceny jednostki obmiarowej w zależności od grubości warstwy:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie remontu częściowego przy użyciu mieszanki mineralno-asfaltowej i obejmują naprawę uszkodzeń nawierzchni bitumicznej /o grubości powyżej 2 cm do 8 cm o nienaruszonej podbudowie.

Przy rozliczaniu remontów o grubości innej niż 4 cm, będą stosowane następujące współczynniki przeliczeniowe oferowanej ceny jednostkowej:

Grubość remontu w cm	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00
Współczynnik przeliczeniowy	0,664	0,748	0,832	0,916	1,000	1,084	1,168	1,252	1,336	1,420	1,504	1,588	1,672

## 10. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 11. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały.

## 12. OZNAKOWANIE ROBÓT

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na objętym robotami fragmencie drogi jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób i pojazdów należy do Wykonawcy. Miejsce robót niezależnie od rodzaju drogi powinno być odgrodzone od ruchu zaporami drogowymi ustawionymi blisko terenu robót tak, aby odcinek jezdni wyłączony z ruchu był najkrótszy a jej zwężenie najmniejsze. Do wyгородzenia wzdłuż jezdni oprócz zapor drogowych mogą być używane taśmy ostrzegawcze i pacholki drogowe. Niezależnie od zapor drogowych umieszczonych w poprzek jezdni należy stosować od strony najazdu na zawężony przez roboty fragment jezdni tablice kierujące. W warunkach niedostatecznej widoczności na

wygrozzeniach w jezdni należy umieścić światła ostrzegawcze Oznakowanie robót powinno przede wszystkim ostrzegać kierujących o robotach i związanych z nim utrudnieniach w ruchu. Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów światel lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.

### **13. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

- 1) Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- 2) Materiały łatwopalne będą stosowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 3) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **14. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – GDDP – Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie MT i GM z dnia 30.05.2000 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie / Dz. U. Nr 63, poz. 735 -
- Rozporządzenie MT i GM z dnia 2.03.1999 W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie / Dz. U. Nr 43, poz.430/
- normy i przepisy związane w tym:  
Ustawa z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (tj. z 2019r. poz.1186, z póź. zm.);  
Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003r)