## **ZARZĄD DRÓG GMINNYCH**

## **w ŻOŁĘDOWIE**

## **ul. Jastrzębia 62**

## **86 - 031 Osielsko**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

# REMONTY CZĄSTKOWE NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH D-05.03.17

**ŻOŁĘDOWO 2022**

### WSTĘP

* 1. Przedmiot stosowania specyfikacji

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z bieżącą konserwacją- **remontami cząstkowymi nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielsko w 2022 r.**

* 1. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych Gminy Osielsko.

* 1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych.

* 1. Określenia podstawowe
		1. 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.
		2. Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.
		3. Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.
		4. Mieszanka mineralno-bitumiczna – mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością lepiszcza.
		5. Kationowa emulsja asfaltowa – lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymane przez mechaniczne wymieszanie asfaltu z wodą, przy jednoczesnym zastosowaniu emulgatora kationowego.
		6. Emulsja asfaltowa wolnorozpadowa – emulsja o tak zwolnionym czasie rozpadu, by możliwe było całkowite otoczenie mieszanki mineralnej, nadanie jej urabialności na czas transportu i wbudowania.
		7. Recykling nawierzchni asfaltowej – powtórne użycie mieszanki mineralno – asfaltowej, odzyskanej z nawierzchni.
		8. Recykling na gorąco – proces technologiczny, w którym materiał odzyskany z nawierzchni w wyniku frezowania na zimno, jest odgrzewany i mieszany w recyklerze z nowymi materiałami, w celu uzyskania mieszanki mineralno – asfaltowej, o składzie i właściwościach określonych receptą laboratoryjną.
		9. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno – asfaltowa w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się. Zaprojektowana i wykonana wg PN-EN-13108.
	2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodności z wymaganiami niniejszej SST i poleceniami Inżyniera odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy m.in.:

* wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
* ustalenie i przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót
* określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości) aby mogła zapewniona rytmiczność produkcji
* zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót odpowiedniej partii materiału.

### MATERIAŁY

Przed przystąpieniem do robót każdorazowo technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni oraz odcinki dróg przeznaczone do naprawy wyznacza Zamawiający

* 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”,
* przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które wrzucają pod ciśnieniem mieszankę grysu i emulsji asfaltowej bezpośrednio do naprawianego wyboju.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej (spękania siatkowe ) należy naprawiać:

* przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które podczas przejścia spryskują nawierzchnię emulsją, rozsypują grysy i wciskają je w emulsję.
	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 1/4 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.

* 1. Kruszywo

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-EN-13043:2004

* 1. Lepiszcze

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybkorozpadowe K1-65. Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

* 1. Taśmy kauczukowo-asfaltowe

Przy wykonywaniu remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno asfaltowymi na gorąco /tzw nakładki/ należy stosować 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:

1. dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,
2. wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż 350 N/30 cm2,
3. dobrą giętkością w temperaturze -20oC na wałku A 10 mm,
4. wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%,
5. odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% nie większym niż 10%,
6. 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.

### SPRZĘT

* 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.
* piła do cięcia asfaltu
* młot pneumatyczny
* komplet oznakowania
* frezarka
	1. Specjalistyczny sprzęt do naprawy powierzchniowych uszkodzeń

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń stosować specjalne remontery, wprowadzające pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczone sprężonym powietrzem uszkodzenia.

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych (podłużnych) pęknięć (szerszych od 2 cm) oraz głębokich ubytków i wybojów (powyżej 3 cm) ale także do wypełniania powierzchniowych uszkodzeń i zaniżeń powierzchni warstwy ścieralnej. Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów, silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny z dmuchawą z trzema wirnikami do usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom grysu (frakcji od 2 do 4 mm, od 4 do 6,3 mm lub od 8 do 12 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

Zbiornik emulsji o pojemności 850 l, podgrzewany grzałkami o mocy 3600 W i pompą emulsji o wydajności 42 l/min wystarcza do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę. Remonter powinien być wyposażony w układ dostarczania grysu przenośnikiem ślimakowym ze standardowego samochodu samowyładowczego, a także w układ do oczyszczania obiegu emulsji asfaltowej po zakończeniu remontu cząstkowego.

* 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/m2).

* 1. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco”

Przy typowym dla remontów cząstkowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych. Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

### TRANSPORT MIESZANKI

Transport mieszanki „na gorąco” powinien spełniać następujące warunki:

* powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki w czasie transportu
* samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszankę mineralno asfaltową
w pojemnikach izolowanych cieplnie lub (samochód termos).

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu.

Lepiszcza należy przewozić cysternami posiadającymi komory o pojemności nie większej niż 3 m3.

### WYKONANIE ROBÓT

* 1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Przedmiarową, wymaganiami SST oraz poleceniami Insp.N. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładną ilość wykonania robót zgodnie z wymiarami i technologią określoną w Dokumentacji Przedmiarowej lub przekazanymi przez Insp.N. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Insp.N. , poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Insp.N. nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Insp.N. dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Przedmiarowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Insp.N. uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Insp.N. będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

* 1. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić sposób naprawy. Przygotowanie uszkodzonego miejsca obejmuje:

* pionowe obcięcie 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.
	1. Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco” Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy, należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m2. 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 lub zagęszczarką płytową. Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie. Wykonywanie nakładek (powierzchnia powyżej 10m2) z masy mineralno-asfaltowej wytworzonej w otaczarce należy używać układarki do mas mineralno-bitumicznych oraz walca statycznego samojezdnego.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 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 Inżynierowi do akceptacji.

* 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,
* skład wbudowywanych mieszanek: betonu asfaltowego – wykonanie ekstrakcji wg PN-EN-12697. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami
* 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 od 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”. 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.

### OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m2 (metr kwadratowy) naprawionej nawierzchni w przypadku remontów grysami i emulsja i 1Mg wbudowanej masy w przypadku remontów mieszanką „na gorąco”. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wykonanych napraw. Obmiar robót dokonuje Wykonawca w obecności Inżyniera. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia różnic w ilościach robót.

### ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* wywóz odpadów,
* dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
* wykonanie naprawy zgodnie z przedmiarem i SST,
* pomiary i badania laboratoryjne,
* odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

### PRZEPISY ZWIĄZANE

* 1. Normy
1. PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
2. PN-EN-13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe.
3. PN-EN-13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe
	1. Inne dokumenty

Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych. WT-1 Kruszywa 2008. IBDiM. Warszawa. 2008.

Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. IBDiM. Warszawa. 2008.

Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. IBDiM. Warszawa. 2009.

# Załącznik do SST - DP-T14

1. **OBIEKTY DROGOWE**
	1. Założenia ogólne
		1. Potrącenie ogólne ustala się jako sumę potrąceń za następujące wady trwałe wykonanych obiektów drogowych:
			* niewłaściwy skład mas mineralno- bitumicznych,
			* niewłaściwa równość nawierzchni,
			* niewłaściwe ukształtowanie osi drogi na łukach poziomych,
			* niewłaściwy profil poprzeczny nawierzchni,
			* niewłaściwa jakość podbudowy,
		2. Potrącenia ustala się za wymienione w p.1.1. wady przekraczające odchyłki określone w przedmiotowych normach lub innych ustaleniach nadzoru. W poszczególnych częściach niniejszego załącznika określono także dopuszczalne wartości odchyłek. Przy przekroczeniu tych wartości obiekt drogowy

lub jego poszczególne części powinny być wyłączone z odbioru.

* + 1. Do obliczonej ogólnej wartości potrąceń za wady trwale według kryteriów podanych w niniejszym załączniku należy stosować następujące mnożniki:

1,0 dla dróg o nawierzchniach standardu I, 0,8 dla dróg o nawierzchniach standardu II, 0,6 dla dróg o nawierzchniach standardu III,

* 1. Obliczanie potrąceń za niewłaściwy skład masy w nawierzchniach bitumicznych

Spośród parametrów wchodzących w zakres pełnego badania podstawę do ustalenia potrąceń stanowią następujące:

* zawartość lepiszcza,
* zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm,
* zawartość ziarn większych od 2 mm,

Podstawę do ustalenia potrąceń za niewłaściwy skład masy stanowią wyniki badań w ilości jednej ekstrakcji z 1/3 próbki. W przypadku wątpliwym dokonuje się dodatkowe badania z 2-ch pozostałych części próbki. W tym przypadku średnią składu masy oblicza się z dwóch najmniej różniących się wyników.

* + 1. Potrącenia za niewłaściwą ilość lepiszcza
			1. Potrącenia za niewłaściwą ilość lepiszcza w warstwach bitumicznych ustala się dla odchyleń od recepty mieszczących się w granicach:

**a/** od ± 0,8% do ± 1,8% dla betonów asfaltowych i smołowych oraz dla mas mineralno - bitumicznych/w procentach bezwzględnych/. Przy odchylaniu w zawartości lepiszcza powyżej ± 1,8% komisja postępuje zgodnie z postanowieniami punktu 5.4.8. Instrukcji DP-T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * + niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
				+ wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,

**b/** od ± 0,8% do ± 2,0% dla asfaltu lanego i asfaltu piaskowego /w procentach bezwzględnych/ Przy odchylaniu zawartości lepiszcza powyżej ± 2,0% komisja postępuje zgodnie z postanowieniami punktu 5.4.8 Instrukcji DP-T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * + niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
				+ wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,
			1. Potrącenia oblicza się proporcjonalnie do wartości poszczególnej warstwy bitumicznej nawierzchni o powierzchni reprezentowanej przez każdą z próbek wg wzoru:

#### Pa = pa · K · F

gdzie:

**pa** – współczynnik z tablicy nr 1 zależy od ustalonych odchyleń ilości asfaltu w stosunku do recepty,

**K** – koszt 1 m2 wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu wykonawczego łącznie z zastosowanymi w kosztorysie narzutami,

**F** – pow. nawierzchni w m2 reprezentowana przez próbę.

* + 1. Potrącenia za niewłaściwą ilość ziarn mniejszych o 0,075 mm
			1. Potrącenia za niewłaściwą ilość frakcji wypełniaczowej /ziarna mniejsze od 0,075mm/ w warstwach bitumicznych nawierzchni ustala się dla odchyleń od recepty mieszczących się w granicach:

**a/** od ± 2,1% do ± 4% dla betonów asfaltowych i smołowych oraz dla mas mineralno- bitumicznych/w procentach bezwzględnych/.

Przy odchyleniu w zawartości frakcji wypełniaczowej powyżej ± 4% komisja postępuje zgodnie z postanowieniami p. 5.4.8. Instrukcji DP-T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych

robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
* wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,

**b/** od ± 3,1% do ± 5% dla asfaltu lanego i asfaltu piaskowego /w procentach bezwzględnych/. Przy odchyleniu w zawartości frakcji wypełniaczowej powyżej ± 5,0% komisja postępuje zgodnie z postanowieniami w p. 5.4.8. Instrukcji DP-T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
* wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,

1.2.3.2.Potrącenia oblicza się jak w p., 1.2.2.2. według wzoru:

#### Pw = pw · K · F

gdzie:

**pw**- współczynnik z tablicy nr 2 zależy od ustalonego odchylenia ilości ziarn mniejszych od 0,075 mm w stosunku do recepty.

Pozostałe oznaczenia jak w p. 1.2.2.2.:

**pa** – współczynnik z tablicy nr 1 zależy od ustalonych odchyleń ilości asfaltu w stosunku do recepty,

**K** – koszt 1 m2 wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu wykonawczego łącznie z zastosowanymi w kosztorysie narzutami,

**F** – pow. Nawierzchni w m2 reprezentowana przez próbę.

* + 1. Potrącenia za niewłaściwą ilość ziarn większych od 2mm
			1. Potrącenia za niewłaściwą ilość ziarn większych od 2 mm w warstwach bitumicznych nawierzchni ustala się dla odchyleń od recepty mieszczących się w granicach:

**a/** od ± 7% do ± 16% dla betonów asfaltowych i smołowych oraz dla mas mineralno-bitumicznych /w procentach bezwzględnych/. Przy odchyleniu zawartości ziarn większych od 2 mm powyżej ± 16% komisja postępuje zgodnie z ustaleniami p. 5.4.8. Instrukcji DP- T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * + niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
				+ wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,

**b/**od ± 5% do ± 14% dla asfaltu lanego /w procentach bezwzględnych/. Przy odchyleniu zawartości ziarn większych od 2 mm powyżej ± 14% komisja postępuje zgodnie z ustaleniami p. 5.4.8. Instrukcji DP-T14: W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * + niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
				+ wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne, 1.2.4.2.Potrącenia oblicza się jak w p. 1.2.2.2. według wzoru:

#### Pz = pz · K · F

gdzie:

**pz** – współczynnik z tablicy nr 3 zależy od ustalonego odchylenia ilości ziarn większych od 2 mm w stosunku do recepty.

Pozostałe oznaczenia jak w p. 1.2.2.2.:

**pa** – współczynnik z tablicy nr 1 zależy od ustalonych odchyleń ilości asfaltu w stosunku do recepty,

**K** – koszt 1 m2 wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu wykonawczego łącznie z zastosowanymi w kosztorysie narzutami,

**F** – pow. nawierzchni w m2 reprezentowana przez próbę.

* 1. Obliczenie potrąceń za niewłaściwą równość warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznych
		1. Ustalenie wskaźnika nierówności nawierzchni
			1. Wskaźnik nierówności nawierzchni Wr ustala się dla każdego pasa ruchu w każdym hektometrze wykonanego odcinka nawierzchni na podstawie wyników pomiaru planografem lub łatą dokonanego zgodnie z tabl. nr 1 Instrukcji DP-T14.

#### Zestawienie zakresu i częstotliwości pomiarów cech geometrycznych do odbiorów robót drogowych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Przedmiot pomiarów** | **Zakres pomiarów** | **Częstotliwość** |
| **1** | Wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Szerokość | 10 razy na 1 km |
| **2a** | równość | podłużna | a/ planografem/1/b/ łatą 4m | w sposób ciągły na każdym pasie ruchu co 20 m na każdym pasie ruchu |
| **2b** |
| **3** |
| poprzeczna | łatą 4m | 10 razy na 1 km |
| Spadki poprzeczne | na prostejna łuku /2/ | 10 razy na 1 km w 5 miejscach |
| **4** | Podbudowę i warstwę ścieralną przy budowie nowych dróg oraz korekcie pionowej lub poziomej dróg istniejących | Niwelacja podłużna | raz na 100 m |
| **5** | Odchylenia od osi projektowanej | na prostej na łuku | 10 razy na 1 km na każdym łuku |

Uwagi:

1/ Przy sprawdzaniu równości warstw leżących poniżej warstwy ścieralnej oraz warstw ścieralnych wykonywanych wg standardu III dopuszcza się wykonywanie pomiarów łatą 4 metrową.

2/ Przekrój poprzeczny na łukach należny sprawdzać w następujących miejscach: początek krzywej przejściowej, początek łuku, środek łuku, koniec krzywej przejściowej.

* + - 1. Wielkość wskaźnika nierówności nawierzchni otrzymuje się przez zsumowanie ilości nierówności w poszczególnych przedziałach i pomnożenia ich przez następujące czynniki:

standard I II i III

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| - dla przedziału powyżej 6 do 9 mm |  | 1 |  | - |
| - dla przedziału powyżej 9 do 12 mm |  | 3 |  | 1 |
| - dla przedziału powyżej 12 do 15 mm |  | 9 |  | 3 |
| - dla przedziału powyżej 15 mm |  9 |  |  9 |  |

Na przykład przy pomiarze planografem dla 3 hektometra taśmy planografu przedstawionej na rysunku wskaźnik nierówności nawierzchni wynosi przy standardzie I:

#### Wr = 5 x 1 + 3 x 3 + 1 x 9 = 23

analogicznie oblicza się wskaźnik nierówności Wr przy pomiarach dokonywanych znormalizowaną

łatą.

* + - 1. Zakwalifikowanie nierówności do poszczególnych przedziałów przy pomiarze planografem następuje wtedy, gdy wykresy planografu wchodzi do danego zakresu z zakresu niższego i wraca do zakresu niższego, przykład kwalifikowania nierówności zaliczane oznaczono krzyżykami.
			2. Nie stosuje się potrąceń z tytułu odchyleń równości:

**a/** na drogach o nawierzchni standardu I, gdy ilość nierówności w przedziale powyżej 6 do 9 mm nie przekracza 15 na 1 km pasa ruchu,

**b/** na drogach o nawierzchni standardu II i III, gdy ilość nierówności w przedziale powyżej 9 do 12 mm nie przekracza 30 na 1 km pasa ruchu.

* + 1. Sposób obliczania potrąceń
			1. Potrącenia za niewłaściwą równość nawierzchni ustala się dla wskaźników nierówności w granicach do 40.

Przy stwierdzeniu wskaźników nierówności większych od 40, Komisja postępuje zgodnie z p. 5.4.8. Instrukcji DP-T14. W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * + niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
				+ wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne, 1.3.2.2.Potrącenia oblicza się dla całego odbieranego odcinka nawierzchni według wzoru:

#### Pr = 0,005 · a · K · Fh · Wr

gdzie:

**K** – jak w p.1.2.2.2. (koszt 1 m2 wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu wykonawczego łącznie z zastosowanymi w kosztorysie narzutami),

**Fh** – powierzchnia jednego pasa nawierzchni na długości 100 m

**Wr** – wskaźnik nierówności nawierzchni dla poszczególnych pasów ruchu

**a** – współczynnik zależności od ilości układanych warstw bitumicznych o wartości: 1,0 – dla warstw pojedynczych

1,5 – dla nawierzchni wielowarstwowej

* 1. Obliczenie potrąceń za niewłaściwy profil poprzeczny nawierzchni
		1. Potrącenia za niewłaściwy profil poprzeczny nawierzchni ustala się dla odchyleń od projektu mieszczących się w granicach od ± 0,6 % do ± 1,5 %. Przy stwierdzeniu odchylenia od projektowanego profilu poprzecznego powyżej ± 1,5 % lub wykonania na prostym odcinku spadku poprzecznego mniejszego od 0,3

% komisja postępuje zgodnie z ustaleniami zawartymi w p. 5.4.8. Instrukcji DP- T14. W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
* wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,
	+ 1. Potrącenia oblicza się według wzoru:

**Pp = Pp · b · K · F**

gdzie:

**Pp -** współczynnik z tablicy nr 4, zależy od ustalonego odchylenia profilu poprzecznego w stosunku do projektu,

**b** – współczynnik wartości:

1 – dla odcinków prostych i odchyleń zwiększających pochylenie poprzeczne na łukach poziomych,

5 – dla odchyleń zmniejszających pochylenie poprzeczne na łukach poziomych, pozostałe oznaczenie jak w p. 1.2.2.2.

**K** – koszt 1 m2 wykonanej na danym odcinku warstwy bitumicznej wg kosztorysu wykonawczego łącznie z zastosowanymi w kosztorysie narzutami,

**F** – pow. nawierzchni w m2 reprezentowana przez próbę.

* 1. Obliczanie potrąceń za niewłaściwe ukształtowanie osi drogi na łukach poziomych
		1. Potrącenia za niewłaściwe ukształtowanie osi drogi na łuku poziomym ustala się dla odchyleń do projektu mieszczących się w granicach od ± 6 cm do ± 25 cm. Przy stwierdzeniu odchylenia od projektowanego wytyczenia osi powyżej ± 25 cm komisja postępuje zgodnie z ustaleniami zawartymi w p. 5.4.8. Instrukcji DP-T14. W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru, na podstawie przewidywanych Instrukcją badań i pomiarów oraz oględzin obiektu, że jakość robót określonego odcinka, elementu lub całego obiektu znacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową, Komisja wyłącza go z odbioru końcowego lub częściowego od czasu wykonania badań szczegółowych oraz niezbędnych robót dla doprowadzenia elementu lub obiektu do pełnej, projektowanej wartości technicznej, z określeniem zakresu, kosztu i terminu wykonania tych robót.

Wyłączenia z odbioru obiektu drogowego lub jego części dokonuje komisja odbioru na podstawie:

* + - * niezakończenia robót na obiekcie lub rażąco złego ich wykonania stwierdzonego na podstawie bezpośrednich oględzin,
			* wyników badań, które przekraczają ustalone w załączniku Nr 2 wartości dopuszczalne,
		1. Potrącenia oblicza się według wzoru:

#### Pł = Pł · L

gdzie:

**Pł –** współczynnik z tablicy 5, zależny od ustalonego odchylenia w wykonaniu osi nawierzchni w stosunku do projektu,

**L –** długość odcinka na którym niewłaściwie ukształtowano oś drogi, reprezentowanego przez dokonany pomiar.

**Tablica nr 1**

Współczynnik pa do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość lepiszcza

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia od recepty w %** | **Współczynnik pa** |
| **Asfalt lany i asfalt piaskowy** | **Beton asfaltowy i smołowy oraz masy mineralno - bitumiczna** |
| 0,6 | - | 0,001 |
| 0,7 | - | 0,005 |
| 0,8 | 0,001 | 0,011 |
| 0,9 | 0,005 | 0,019 |
| 1,0 | 0,011 | 0,030 |
| 1,1 | 0,019 | 0,043 |
| 1,2 | 0,030 | 0,059 |
| 1,3 | 0,043 | 0,077 |
| 1,4 | 0,059 | 0,097 |
| 1,5 | 0,077 | 0,120 |
| 1,6 | 0,097 | 0,145 |
| 1,7 | 0,120 | 0,173 |
| 1,8 | 0,148 | 0,203 |
| 1,9 | 0,173 | x |
| 2,0 | 0,203 | x |

**Tablica nr 2**

Współczynnik pw do obliczania potrąceń za niewłaściwą ilość ziarn mniejszych od 0,075

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia od recepty w %** | **Współczynnik pw** |
| **Asfalt lany i asfalt piaskowy** | **Beton asfaltowy i smołowy oraz masy mineralno - bitumiczne** |
| 2,1 | - | 0,001 |
| 2,2 | - | 0,002 |
| 2,3 | - | 0,004 |
| 2,4 | - | 0,006 |
| 2,5 | - | 0,008 |
| 2,6 | - | 0,011 |
| 2,7 | - | 0,015 |
| 2,8 | - | 0,019 |
| 2,9 | - | 0,023 |
| 3,0 | - | 0,028 |
| 3,1 | 0,001 | 0,033 |
| 3,2 | 0,002 | 0,039 |
| 3,3 | 0,004 | 0,045 |
| 3,4 | 0,006 | 0,052 |
| 3,5 | 0,008 | 0,059 |
| 3,6 | 0,011 | 0,066 |
| 3,7 | 0,015 | 0,075 |
| 3,8 | 0,019 | 0,083 |
| 3,9 | 0,023 | 0,092 |
| 4,0 | 0,028 | 0,101 |
| 4,1 | 0,033 | x |
| 4,2 | 0,039 | x |
| 4,3 | 0,045 | x |
| 4,4 | 0,052 | x |
| 4,5 | 0,059 | x |
| 4,6 | 0,068 | x |
| 4,7 | 0,075 | x |
| 4,8 | 0,083 | x |
| 4,9 | 0,092 | x |
| 5,0 | 0,101 | x |

**Tablica nr 3**

Współczynnik pz do obliczenia potrąceń za niewłaściwą ilość ziarn większych od 2 mm

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia od recepty w %** | **Współczynnik pz** |
| **Asfalt lany** | **Beton asfaltowy i smołowy oraz** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **masy mineralno - bitumiczne** |
| 5 | 0,001 | x |
| 6 | 0,002 | x |
| 7 | 0,005 | 0,001 |
| 8 | 0,008 | 0,002 |
| 9 | 0,013 | 0,005 |
| 10 | 0,018 | 0,008 |
| 11 | 0,025 | 0,013 |
| 12 | 0,032 | 0,018 |
| 13 | 0,041 | 0,025 |
| 14 | 0,050 | 0,032 |
| 15 | x | 0,041 |
| 16 | x | 0,050 |

do pkt. 1.4.2.

**Tablica nr 4**

Współczynnik Pp do obliczania potrąceń za niewłaściwy profil poprzeczny nawierzchni

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia od projektu w %%** | **Współczynnik Pp** |
| 0,6 | 0,002 |
| 0,7 | 0,008 |
| 0,8 | 0,018 |
| 0,9 | 0,032 |
| 1,0 | 0,050 |
| 1,1 | 0,072 |
| 1,2 | 0,098 |
| 1,3 | 0,120 |
| 1,4 | 0,182 |
| 1,5 | 0,200 |

do p.1.5.2.

Współczynnik Pł do obliczania potrąceń za niewłaściwe ukształtowanie osi drogi na łukach poziomych

|  |  |
| --- | --- |
| **Odchylenia od** | **Współczynnik Pł /zł /m/** |

|  |  |
| --- | --- |
| **projektu /cm/** |  |
| 6 | 0,1 |
| 7 | 0,5 |
| 8 | 1,1 |
| 9 | 2,0 |
| 10 | 3,1 |
| 11 | 4,5 |
| 12 | 6,1 |
| 13 | 8,0 |
| 14 | 10,1 |
| 15 | 12,5 |
| 16 | 15,1 |
| 17 | 18,0 |
| 18 | 21,1 |
| 19 | 24,5 |
| 20 | 28,1 |
| 21 | 32,0 |
| 22 | 38,1 |
| 23 | 40,5 |
| 24 | 45,1 |
| 25 | 50,0 |

**d-05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

 Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowej na zimno w ramach zadania: **Wykonanie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielsko w 2022 r..**

**1.2. Zakres stosowania SST**

 SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

 Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowej na zimno , średnia grubość warstwy frezowanej ok. 5 cm. zgodnie z Przedmiarem robót.

**1.4. Określenia podstawowe**

 Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne**

 Nie występują .

**3. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne**

 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.

**3.2. Sprzęt do frezowania**

 Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość z dokładnością określoną w p.5 niniejszej SST.

 Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewnić zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Wymaganą równość określono w p. 5 niniejszej SST. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

 Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni.

 Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą , a poza nim powinny , być zaopatrzone w system odpylania .

 Za zgodą inżyniera/Inspektora Nadzoru można dopuścić frezarki bez tego systemu na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych oraz na drogach miejskich przy małym zakresie robót .

 Sprzęt użyty do frezowania nawierzchni powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru .

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

 Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki na własny koszt.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Wymagania ogólne**

 Ogólne wymagania dla transportu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.2. Wymagania dla transportu**

 Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

 Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

 Wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowej na zimno

 Nawierzchnia powinna być frezowania do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową.

 Nierówności sfrezowanej powierzchni mierzone 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04, przy użyciu klina pomiarowego o szerokości 40 mm , nie powinny przekraczać 6 mm .

 Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić większe nierówności w przypadkach wątpliwych na ulicach miejskich, ze względu na dużą ilość elementów uzbrojenia.

Jeśli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowaniu części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

* usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
* przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu , wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
* przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w punkcie b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,
* pionowe krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny mieć klinowo ścięte krawędzie.

#### 5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych przez Inspektora Nadzoru.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. frezowanie warstw
3. usuwanie sfrezowanego materiału z oczyszczeniem nawierzchni oraz załadowaniem na środki transportu,
4. wywiezienie sfrezowanego materiału,
5. roboty wykończeniowe.

#### 5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie SST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

* ustalić lokalizację terenu robót,
* wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do frezowania
* sprowadzić sprzęt do wykonania robót,
* wykonać oznakowanie robót.

#### 5.4 Wykonanie frezowania

Do warstwowego lub doraźnego frezowania nierówności podłużnych i innych deformacji należy stosować frezarki określone w punkcie 3.2.

Głębokość frezowania powinna być określona w SST, lub przez Inspektora Nadzoru Tekstura sfrezowanej nawierzchni powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych rowkowań podłużnych, o głębokości nie większej od 6 mm, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Różnica wysokości powierzchni sąsiednich pasów roboczych lub pasa sfrezowanego i nie sfrezowanego w przypadku doraźnej naprawy nie powinna być większa od 5 mm.

Głębokość frezowania powinna wynosić  5 mm w stosunku do nominalnej głębokości określonej w SST lub przez Inspektora Nadzoru

Spadek poprzeczny nawierzchni po sfrezowaniu powinien być zgodny z linią istniejących lub nowo ustawionych krawężników, z tolerancją  0,5%.

Nierówności powierzchni po sfrezowaniu, mierzone łatą 4,0 m, zgodnie z PN-S-96025 [3] nie powinny przekraczać 6 mm.

Na zakończenie dnia roboczego krawędzie poprzeczne powinny być klinowo ścięte.

#### 5.5 Usunięcie i wywiezienie sfrezowanego materiału

Przed dopuszczeniem ruchu drogowego po sfrezowanej nawierzchni należy:

* ścięty grubszy materiał dokładnie usunąć i załadować na środki transportowe,
* pozostałości drobnych okruchów nawierzchni i pyłu oczyścić za pomocą zamiatarki (szczotki) mechanicznej i załadować na środki transportowe,
* materiał pozostały po sfrezowaniu wywieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego

Przy usuwaniu i wywożeniu sfrezowanego materiału:

* sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w pkcie 3.2,
* oczyszczenie nawierzchni przy pomocy szczotki mechanicznej zaleca się wykonywać zgodnie z wymaganiami OST D-05.03.00a [2],
* przy dużych robotach zaleca się tak zorganizować transport sfrezowanego materiału, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów.

#### 5.6 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

* usunięcie oznakowania robót,
* ew. uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
* roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

 Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.

**6.2. Pomiary przy kontroli jakości robót**

 Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno

Lp. Właściwości Częstotliwość badań kontrolnych

1. Równość podłużna Łatą 4-metrową co 20 m

2. Równość poprzeczna Łatą 4-metrową co 20 m

3. Spadki poprzeczne Co 50 m

4. Szerokość frezowania Co 50 m

5. Głębokość frezowania Na bieżąco

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu określono w p.5.2.

**6.3** Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej , z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4**. Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

**6.5**. Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

 Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego frezowania wraz z oczyszczeniem nawierzchni i wywozem frezowin na miejsce wskazane przez Zamawiającego

 Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo sfrezowanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

 Nadmierna głębokość sfrezowania warstwy lub nadmierna powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera/Inspektora Nadzoru, nie mogą stanowić podstawy roszczeń o dodatkową zapłatę.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

 Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

**8.2. Odbiór robót**

 Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów z bieżącej kontroli robót. Odbioru dokonuje się na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających pomiarów oraz oględzin powierzchni po frezowaniu.

 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6.

dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

 Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

 Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* dostarczenie materiałów i sprzętu
* wykonanie frezowania z oczyszczeniem jezdni,
* wywiezienie sfrezowanego materiału na miejsce wskazane przez zamawiającego (ok. 5 km),
* przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-68/8934-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

**d-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

 Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem oczyszczenia i skroplenia warstw konstrukcyjnych w ramach zadania: **Wykonanie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielskow 2022 r..**

**1.2. Zakres stosowania SST**

 SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem oczyszczenia i skroplenia warstw konstrukcyjnych, dla całego zadania w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

 Określenia podane są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST

DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”

punkt. 1.5.

 Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacja Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.00.00.00 “Wymagania

ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są kationowe emulsje
 szybkorozpadowe wg WT.EmA-1999 [5],

**2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia**

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi od 0,3 do 0,5 kg/m2.

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni

i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 1 Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej



Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej:



**2.4. Składowanie lepiszczy**

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

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych

z nalewaniem od dna. Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy “kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt. 3

**3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-zbiorników z wodą,

-sprężarek,

-szczotek ręcznych,

-szczotek mechanicznych.

Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

**3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

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

-temperatury rozkładanego lepiszcza,

-ciśnienia lepiszcza w kolektorze,

-obrotów pompy dozującej lepiszcze,

-prędkości poruszania się skrapiarki,

-wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,

-dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

**4.2. Transport lepiszczy**

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody. Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m3, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

**5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.



**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1. Badania lepiszczy**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.



**6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza**

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu

“Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

 Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

 Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni,

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

 Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek. Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych lub poleci ponowne wykonanie robót według zasad określonych w niniejszej SST. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na koszt własny.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

 Cena wykonania 1 m2 obejmuje:

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

-ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

 Cena jednostkowa skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

-zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,

-podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,

-skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,

-przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999 r.

2. PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.

3. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Zalecane przez

GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

4„Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”. IBDiM, Warszawa 1994,

Zeszyt 47.

**D.05.03.05/a**

**NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA**

#### Wstęp

* 1. **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach zadania: **Wykonanie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielsko w 2022 r..**

#### Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe wg Zeszytu Nr 48 IBDiM Warszawa obejmują:

* + - wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11 S, warstwa ścieralna gr. 4 - 5 cm lub grubość w zależności od potrzeb,

#### Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

* + 1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
		2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
		3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
		4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### Materiały

 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-D.00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt. 2.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Należy dążyć do zaopatrzenia sie w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

* 1. Materiały do wykonania warstwy ścieralnej z AC

Do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej z AC należy stosować materiały podane w tablicy 1.

Tablica 1. Materiały do wykonania warstwy ścieralnej z AC

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Materiał | wymagania wg |
| 1 | Kruszywo grube | WT-1 2008, Cześć 2;tablica 3.1 |
| 2 | Kruszywo drobne | WT-1 2008, Cześć 2;tablica 3.2 |
| 3 | Wypełniacz | WT-1 2008, Cześć 2,tablica 3.3Cześć 1, tablica 24 |
| 4 | Asfalt 35/50; 50/70 | PN-EN 12591:2010 |

* 1. Środek adhezyjny

Decyzje o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje sie po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badan laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnej pary kruszywo-lepiszcze. Przyczepność asfaltu do kruszywa należy określić wg PN-EN 12697-11, metoda A (rolowanie, sprawdzenie po 6 godzinach), na frakcji kruszywa 8/11. Dopuszcza sie inne frakcje do tego badania. Wymagana wartość przyczepności wynosi co najmniej 80%.

Przy wyborze środka adhezyjnego należy zwracać uwagę na jego termostabilność, szczególnie jeśli będzie dozowany bezpośrednio do zbiornika z asfaltem i przechowywany przez dłuższy czas w temperaturze powyżej 100oC. Temperatury produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem środków adhezyjnych nie mogą być wyższe od zalecanych przez producenta.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczna (świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym).

* 1. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST- D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na co najmniej 2 tygodnie. Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklaracje zgodności, potwierdzającą spełnienie wymagań podanych w pkt. 2, o treści według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004, wydana przez dostawce.

Wykonawca musi deklarować przydatność wszystkich materiałów budowlanych stosowanych do wykonania nawierzchni asfaltowej. Odbywa sie to poprzez:

− wykazanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganym w odpowiednim dokumencie wyrobu (normy wyrobu, aprobaty techniczne),

− deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,

− ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

* 1. Składowanie materiałów
		1. Składowanie kruszywa

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

* + 1. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

* + 1. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza sie ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancja ± 5oC oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować sie w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

* dla asfaltu 35/50 – 190oC
* dla asfaltu 50/70 – 180oC

#### Sprzęt

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych powinien dysponować następującym sprzętem:

* Wytwórnią (otaczarką) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.
* Układarką do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z możliwością ułożenia nawierzchni max dwoma przejściami na całej przewidzianej szerokości.
* Skrapiarką.
* Walcami stalowymi gładkimi: lekkim, średnim i ciężkim.
* Szczotką mechaniczną i/lub innym urządzeniem czyszczącym.
* Samochodami samowyładowczymi z przykryciem brezentowym lub termosami do przewozu mieszanek betonu asfaltowego.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

#### Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Wytwórnia mieszanek bitumicznych musi posiadać akceptację Inspektora Nadzoru.

* 1. **Układanie mieszanki** może odbywać się przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:
* automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
* elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwość i amplitudy drgań,
* urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.
	1. **Do zagęszczania mieszanki** należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany. Efekty osiągane proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

* 1. **Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny** do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### Transport

* 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu betonu asfaltowego od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania oraz cech jakościowych mieszanki.

* 1. Transport materiałów
		1. Asfalt

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

* cysternach kolejowych,
* cysternach samochodowych,
* bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

* + 1. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

* + 1. Kruszywo

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

* + 1. Mieszanka betonu asfaltowego

#### Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

* do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
* czas transportu z załadunkiem i rozładunkiem nie może przekraczać dwóch godzin,
* samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
* skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę.

#### Wykonanie robót

* 1. **Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystawieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej Wykonawca opracuje receptę dla mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi ja Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

− doborze składników mieszanki,

− doborze optymalnej ilości asfaltu,

− określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Tablica 1. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu

asfaltowego

|  |  |
| --- | --- |
| Wymiar oczek sit #, mm | Rzędne krzywych granicznych MM dla kategorii ruchu: |
| KR 1 – KR 2 |
| AC 11 S |
| Przechodzi przez: |  |
| 16 | 100 |
| 11,2 | 90100 |
|  8 | 7090 |
| 2,0 | 4560 |
| 0,125 | 822 |
| 0,063 | 612 |
| Zawartość lepiszcza | Bmin5,6 |

minimalna zawartość lepiszcza (kategoria Bmin) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m3. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (Qd), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podana wartość należy pomnożyć przez współczynnik R wg równania:

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badan próbek wykonanych wg metody Marshalla lub innej uznanej metody stosowanej przez Wykonawcę.

Zaprojektowana mieszanka betonu asfaltowego AC dla dróg o ruchu KR 1-2 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2

Wykonana podbudowa z betonu asfaltowego dla dróg o ruchu KR 1-2 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2

Tablica 2. Wymagane własciwosci betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej (projektowane empirycznie) KR 1-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Właściwości | Warunki zagęszczania wg PN- EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiary mieszanki |
| AC 11 S |
| Zawartość wolnych | C.1.2, ubijanie, 2x50 | PN- EN 12697-8, p.4 | Vmin1,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| przestrzeni | uderzeń |  | Vmax3 |
| Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń | PN- EN 12697-8, p.5 | VFBmin75 VFBmax89 |
| Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralne | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń | PN- EN 12697-8, p.5 | VMAmin16 |
| Odporność na działanie wody | C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń | PN- EN 12697-12, leczprzechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15oC | ITSR90 |

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien, przed ostatecznym zastosowaniem, zostać sprawdzony w warunkach budowy poprzez wykonanie próby technologicznej. Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z recepta laboratoryjna.

Tolerancje zawartości składników mieszanki betonu asfaltowego względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przechodzi przez sito | Dopuszczalne odchylenie Pojedyncze próbkiod założonego składu, % | Dopuszczalne odchylenie średnie od założonego składu |
| Mieszanki drobnoziarniste | Mieszanki gruboziarniste | Mieszanki drobnoziarniste | Mieszanki gruboziarniste |
|  D | -8 ÷ +5 | -9 ÷ +5 | ±4 | ±5 |
| D/2 lub sito charakterystycznekruszywa grubego | ±7 | ±9 | ±4 | ±4 |
| 2 mm | ±6 | ±7 | ±3 | ±3 |
| Sito charakterystyczne kruszywadrobnego | ±4 | ±5 | ±2 | ±2 |
| 0,063 mm | ±2 | ±3 | ±1 | ±2 |
| Zawartosc rozpuszczalnegolepiszcza | ±0,5 | ±0,6 | ±0,3 | ±0,3 |

Dla każdego wyniku badania należy obliczyć odchylenia średnie od wymaganej wartość dla parametrów podanych w tablicy 3. Dla wszystkich mieszanek, krocząca bieżąca wartość średnia z odchyleń każdego z tych parametrów powinna być zachowywana dla ostatnich 32 analiz.

Jeżeli te średnie odchylenia przekraczają odpowiednie wartości podane w tablicy 3 to wyrób jest niezgodny i należy podjąć stosowne działania korygujące.

#### Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać sie w oparciu o receptę zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Mieszankę mineralno-asfaltowa należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem.

System dozowania środków adhezyjnych powinien zapewnić jednorodność dozowania. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych środków.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30o C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki powinna wynosić:

- z asfaltem 35/50 155÷195oC

- z asfaltem 50/70 140÷180oC

Najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu. Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania.

Dla wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej producent powinien wystawić deklarację zgodności. Deklaracja powinna zawierać:

* nazwę i adres producenta oraz miejsce produkcji,
* opis wyrobu (typ, oznaczenie, zastosowanie, itp.)
* warunki, którym odpowiada wyrób tj. odniesienie do niniejszych wymagań oraz obowiązujących norm,

-szczególne warunki stosowania,

* numer dołączonego certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji
* nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta.

Do deklaracji powinien być dołączony certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji dla produkcyjnego poziomu zgodności wytwórni (PPZ) klasy B.

Do warstwy ścieralnej dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania miedzy sobą deklarowanych przydatności mieszanek (typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem dopuszczalnych braku różnic w ich składzie.

* + - 1. Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można wykorzystać do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe. Odcinek próbny powinien mieć długość min. 100 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejść walców, uwzględniającym szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczania: częstotliwość, siły wymuszającej, liczby przejść, prędkości przejazdu.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania.

* + - 1. Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego W czasie kontroli należy:
				* wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda,
				* na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki (w pewnym odstępie czasu) dla określenia średniej gęstości strukturalnej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla,
				* na bazie pobranej mieszanki przygotować również serię próbek dla określenia modułu sztywności pełzania,
				* kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania,
				* kontrolować prawidłowość i ilość przywałowań,
				* jeśli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywałowań poszczególnych walców,
				* na bieżąco kontrolować grubość zagęszczanej warstwy,
				* na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
				* po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia wskaźnika jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości strukturalnej tych próbek z gęstością strukturalną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczanie,
				* skontrolować grubość na wyciętych próbkach.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

* + 1. Wbudowanie mieszanki
			1. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10 oC.

Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5 oC. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

* + - 1. Grubość układanych warstw

- beton asfaltowy AC 11 S mm na warstwę ścieralną grubości 5 cm.

* + - 1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości ustalonej w SST D.04.03.01.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej.

Tablica. 10 Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Drogi i place | **Podłoże pod warstwę** |
|  | Ścieralną |
| 1 | Drogi klasy GP | 6 |
| 2 | Drogi klasy Z | 9 |

* + 1. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

* + 1. Wykonywanie złączy

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i na powierzchnia obciętej krawędzi powinna być przyklejona taśma asfaltowo-kauczukowa. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

* + 1. Zagęszczanie nawierzchni
			1. Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 oC. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98 %.

* + - 1. Zagęszczenie mieszanki

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

* zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
* zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
* najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
* rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
* manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
* zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
* 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 rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
* zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,

- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

* + 1. Efekt końcowy

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

* jednorodnością powierzchni,
* równość - nierówności nie mogą przekraczać wartości podanych w tabelach. Maksymalne dopuszczalne odchyłki wymiarów nawierzchni:
* grubość warstwy nawierzchni (±10%),
* szerokość warstwy nawierzchni (±5 cm),
* spadek poprzeczny (±0,5 %),
* rzędne wysokościowe (±1 cm),
* oś warstwy w planie (±5 cm),

zawartość wolnych przestrzeni w warstwie (4,5 - 9%).

#### Kontrola jakości robót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### Kontrole i badania laboratoryjne

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.2.

#### Badania jakości robót w czasie budowy

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.3.

* 1. **Badania i pomiary wykonanej warstwy ścieralnej**

## Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.4.1.

* + 1. Równość warstwy ścieralnej
			1. Ocena równości podłużnej

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować jedną z następujących metod:

1. metodę profilometryczną pomiaru, umożliwiająca obliczanie wskaźnika równości IRI,
2. metodę pomiaru równoważną użyciu łaty i klina, określonych w Polskiej, Branżowej Normie,
3. metodę wykorzystania łaty i klina, określonych w Polskiej, Branżowej Normie.

Stosowanie łaty czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej gdzie nie można wykorzystać innych metod.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być wykorzystywany sprzęt umożliwiający rejestrację, z błędem pomiaru nie większym niż 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 m do 50m wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni.

Wartości wskaźnika dla klasy drogi G wyrażone w mm/m, określa tabela:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Elementy nawierzchni | 50% | 80% | 100% |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Z (droga gminna) | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe | ≤ 2,9 | ≤ 3,9 | ≤ 4,9 |

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej E(IRI) i odchylenia standardowego D:E(IRI)+D nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka nawierzchni.

W wypadku gdy konieczne jest stosowanie łaty i klina, określonych w Polskiej, Branżowej Normie, pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyleń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Wartości odchyleń dla klasy drogi G wyrażone w mm, określa tabela:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Elementy nawierzchni | 95% | 100% |
| 1 | 2 | 3 |
| G i Z | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic | ≤ 6 | ≤ 7 |

Wymagania dotyczące równości podłużnej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

* + - 1. Ocena równości poprzecznej

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w Polskiej, Branżowej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyleń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Wartości odchyleń dla klasy drogi Z wyrażone w mm, określa tabela:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Elementy nawierzchni | 90% | 95% | 100% |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Z | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie | ≤ 6 | - | ≤ 9 |

Wymagania dotyczące równości poprzecznej powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu

* + 1. Szerokość warstwy ścieralnej

Szerokość warstwy ścieralnej nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

* + 1. Grubość warstwy ścieralnej

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją 10%.

W trakcie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej grubość warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Grubość wykonanej warstwy ścieralnej Wykonawca powinien mierzyć co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2

* + 1. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m2. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości strukturalnej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inspektora Nadzoru. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy ścieralnej 98 %.

* + 1. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją przetargową i istniejącym krawężnikiem z tolerancją  0,5 %.

* + 1. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją przetargową i istniejącym krawężnikiem, z tolerancją  1 cm.

* + 1. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją przetargową i istniejącym krawężnikiem, z tolerancją  5 cm.

* + 1. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

* + 1. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

* + 1. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

* + 1. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

* + 1. Ocena wyników badań

Mieszankę mineralno – asfaltową oraz ułożoną warstwę uznaje się za wykonana zgodnie z wymaganiami SST, jeżeli:

wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,

co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania SST;

nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania SST.

#### Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest **1 m2** wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

#### Odbiór robót

Jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 8.

#### Podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 m2 wykonanej warstwy ścieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Przetargową należy wykonać:

* wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego AC 11 S, warstwa ścieralna , gr. 5 cm na zjazdach w poszczególne ulice

Cena wykonania robót obejmuje:

* prace pomiarowe i przygotowawcze,
* zakup materiałów oraz wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru receptury laboratoryjnej,
* wyprodukowanie mieszanki mineralno – asfaltowej,
* transport mieszanki na miejsce wbudowania,
* posmarowanie bitumem urządzeń obcych i oporników,
* oklejenie prosto odciętych krawędzi roboczych taśmą uszczelniającą asfaltowo-kauczukową D 15.02.06
* mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki:
* mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
* obcięcie krawędzi nawierzchni,
* przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
* wykonywanie odcinka próbnego,
* dostarczenie materiałów,
* oznakowanie robót.

#### Przepisy związane

1. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
2. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco
* Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
1. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco
* Część 8: Oznaczanie wolnej przestrzeni.
1. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiazania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
2. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę.
3. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badan mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22. Koleinowanie.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Nawierzchnie z betonu asfaltowego ST-D.05.03.05.a

1. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plantografem i łata

10.2. Inne dokumenty

1. Procedury badan do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64
2. Wymagania techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych. WT-1 Kruszywa 2008, IBDiM, Warszawa 2008
3. Wymagania techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
4. Wymagania techniczne - emulsje asfaltowe na drogach publicznych. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009
5. Rozporzadzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
6. Rozporzadzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem

**D-03.02.02 REGULACJA WYSOKOŚCIOWA STUDZIENEK I SKRZYNEK ZAWORÓW**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją wysokościową wpustów, studzienek i skrzynek zaworów w ramach zadania:

**Wykonanie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielsko w 2022 r..**

**1.2. Zakres stosowania ST**

 Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

 .

**1.3. Zakres robót objętych ST**

 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem regulacji pionowej urządzeń obcych:

* włazu okrągłego - sieć kanalizacyjna,
* zasuw – sieć kanalizacyjna,
* zasuw - siec gazowa,
* zasuw - sieć wodociągowa.

Przewidzieć naprawę i regulację na terenie objętym opracowaniem istniejących studni kanalizacji sanitarnej i deszczowej (właz, krąg, płyta, pierścień odciążający i in. uszkodzone elementy studni), a także montaż pierścieni odciążających na tych studniach, gdzie ich brak, a ze względu na ich lokalizacje jest to wymagane. Przewidzieć regulację pionową elementów sieci wodociągowej i gazowej wraz z uzbrojeniem, w tym ich ewentualną przebudowę oraz wymianę skrzynek zasuw na sieciach jw. w przypadku stwierdzenia ich niewłaściwych parametrów lub uszkodzenia.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

 Do przypowierzchniowej regulacji urządzeń obcych należy użyć nowych materiałów spełniających wymagania:

- pierścieni wyrównujących z polimerobetonu,

- szybkowiążących mieszanek betonowych o wytrzymałości na ściskanie min. 40 MPa

**2.2. Cement**

 Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 .

 Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu do mieszanki betonowej C25/30

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Klasa cementu 32,5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: | 16 |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż: | 32,5 |
| 3 | Początek czasu wiązania, min , nie wcześniej niż: | 75 |
| 4 | Stałość objętości, mm, nie więcej niż: | 10 |

 Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

**2.3. Kruszywo**

 Do wykonania mieszanki betonu należy stosować:

1. wg PN-EN 12620,
2. wg PN-EN 13043
3. wg PN-EN 13055-1.

**2.4. Woda**

 Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

**2.5. Deski**

 Deski użyte do deskowania powinny być z drzew iglastych. Deski powinny być klasy III, grubości 18-25 mm, powinny być proste i nie powykrzywiane.

**2.6. Beton**

 Beton zwykły klasy C25/30 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

**2.7. Bloczki betonowe**

 Bloczki betonowe powinny spełniać wymagania PN-B-14501.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do regulacji wysokościowej studzienek**

 Regulację wysokościowa studzienek wykonuje się w sposób ręczny, przy użyciu następującego sprzętu:

1. wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo ± 3%, cement ± 0,5%, woda ± 2%. Inspektora Nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
2. przewoźnych zbiorników na wodę,
3. zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, wibratorów wgłębnych, do zagęszczania podbudowy, nawierzchni i mieszanki betonowej,
4. młotów pneumatycznych, pił mechanicznych do robót rozbiórkowych,
5. żurawi samochodowych o udźwigu do 4,0 ton.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów**

 Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

 Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

 Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody,

 Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Włazy, pokrywy, deski mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

 Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Regulacja skrzynek zaworów**

Regulacja skrzynek zaworów wodociągowych i gazowych polega na:

* rozebraniu nawierzchni i podbudowy,
* demontażu skrzynki,
* przedłużeniu lub skróceniu klucza wraz z obudową,
* montażu prefabrykowanej podstawy pod skrzynkę wraz z regulacją wysokościową,
* montażu skrzynki.

**5.3. Regulacja wysokościowa studni**

Regulacja wysokościowa studni kanalizacyjnych polega na:

* rozbiórce nawierzchni i podbudowy,
* demontażu włazu żeliwnego ciężkiego,
* demontażu płyty pokrywowej żelbetowej,
* obcięciu komina studni (do 0,50 m) lub uzupełnieniu kręgów (do 0,50 m),
* montażu płyty pokrywowej (uprzednio zdemontowanej),
* montażu włazu żeliwnego (z demontażu) na zaprawie szybkowiążącej.

**5.4. Wykonanie deskowania**

Deskowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy betonowej, możliwość zniekształcenia lub odchyleń w betonowej konstrukcji.

**5.5. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

 Mieszankę betonu C 8/10 i C 16/20 o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

 Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót**

Badania i pomiary wyregulowanych przykryć urządzeń obcych przeprowadza się dla wykonania deskowania i sprawdzenia osadzenia skrzynek i włazów. Sprawdzenie wykonania deskowania polega na sprawdzeniu jego szczelności i wymiarów. Sprawdzenie osadzenia urządzeń obcych polega na sprawdzeniu rzędnych posadowienia skrzynek zaworów i pokryw włazowych, oraz ich stabilności ( nie mogą ulegać drganiom podczas ruchu pojazdów). Skrzynki zaworów, wpustów i pokrywy studzienek powinny być osadzone z dokładnością do 5 mm oraz nie mogą wystawiać ponad nawierzchnię.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

 Jednostką obmiarową regulacji urządzeń obcych jest jedna sztuka (1 szt.)

**8. ODBIÓR ROBÓT**

 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

 Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

 Cena wykonania wyregulowania 1 szt. Urządzeń obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* rozbiórki i prace demontażowe,
* dostarczenie materiałów,
* wykonanie deskowania,
* wyprodukowanie mieszanki betonowej,
* transport na miejsce wbudowania,
* ułożenie i zagęszczenie betonu oraz jego pielęgnacja,
* wykonanie regulacji wysokościowej urządzeń obcych,
* osadzenie na zaprawie cementowej skrzynek, włazów i rusztów,
* rozebrania deskowania,
* wywóz gruzu,
* oczyszczenie miejsca robót,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości |
| 2. | PN-EN 196-2:1996 | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu |
| 3. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości |
| 4. | PN-EN 196-6:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia |
| 5. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 6. | PN-EN 206-1:2000 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
|  7. | PN-EN 480-11:2000 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
|  8. | PN-EN 934-2:1999 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania |
| 9. | PN-B-06250:1988 | Beton zwykły |
| 10. | PN-B-06714-15:1991  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 11. | PN-B-06714-37:1980 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 12. | PN-B-06714-39: 1978 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 13. | PN-B-11111: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka |
| 14. | PN-B-11112: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 15. | PN-B-11113: 1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 16. | PN-B-23004: 1988 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego |
| 17. | PN-B-32250: 1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 18. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
|  19. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
|  20. PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
|  21. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
|  22. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
|  23. PN-D-96000 | Tarcica iglasta powszechnego przeznaczenia |
|  24. BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane |

**10.2. Inne dokumenty**

WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

**D - 05.03.15 - NAPRAWA (PRZEZ USZCZELNIENIE) PODŁUŻNYCH I POPRZECZNYCH SPĘKAŃ NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

 Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych, przez ich uszczelnienie wykonanych w ramach zadania: **Wykonanie remontów cząstkowych nawierzchni bitumicznych dróg gminnych na terenie Gminy Osielsko w 2022 r.**.

**1.2. Zakres stosowania SST**

 Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych (autostrada A2)

**1.3. Zakres robót objętych SST**

 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia naprawy spękań nawierzchni bitumicznych wszystkich typów i rodzajów z wyłączeniem warstw ścieralnych wykonanych z zastosowaniem lepiszczy pochodzenia karbochemicznego.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Pęknięcie nawierzchni - utrata ciągłości warstwy ścieralnej lub warstwy ścieralnej i warstw niżej leżących wskutek wadliwego wykonania (np. spoiny roboczej) lub wystąpienia w nawierzchni (tylko w warstwie ścieralnej lub łącznie z warstwami niżej leżącymi) naprężeń rozciągających większych od jej granicznej wytrzymałości na rozciąganie.

**1.4.2.** Pęknięcie termiczne - utrata ciągłości warstwy ścieralnej, w postaci pęknięcia o kształcie przekroju poprzecznego zbliżonego zazwyczaj do litery „V”, o jego przebiegu prostoliniowym i prostopadłym do osi jezdni (pęknięcie spowodowane jest skurczem termicznym mieszanek mineralno-asfaltowych warstwy ścieralnej).

**1.4.3.** Pęknięcie odbite - przeniesienie (przeniknięcie) do warstw powierzchniowych pęknięć, które wystąpiły wcześniej w podbudowie (wykonanej z materiałów mineralnych, związanych spoiwami hydraulicznymi). Pęknięcie odbite zwykle ma przebieg krzywoliniowy i nieregularny kształt w przekroju prostopadłym do jego przebiegu.

**1.4.4.** Uszczelnienie spękań - sposób naprawy nawierzchni bitumicznej polegający na przywróceniu szczelności warstwy ścieralnej wzdłuż linii utworzonej przez pęknięcie, a także na utwierdzeniu ziarn kruszywa znajdujących się przy jego brzegach (krawędziach i ściankach).

**1.4.5.** Zalewa asfaltowa - specjalny materiał asfaltowy, stosowany najczęściej na gorąco, do uszczelniania pęknięć i wypełniania (wyciętych) szczelin, który po wypełnieniu zachowuje pełną szczelność i elastyczność oraz nie ulega oderwaniu lub rozerwaniu w najniższych temperaturach osiąganych przez nawierzchnię bitumiczną w okresie zimowym.

**1.4.6.** Lanca gorącego powietrza - urządzenie umożliwiające podgrzanie do temperatury od 150 do 250oC wąskiego strumienia sprężonego powietrza (0,4 do 0,6 MPa) w ilości od 2,5 do 4,0 m3/min. Służy do oczyszczania spękań z zanieczyszczeń i słabozwiązanych, z resztą nawierzchni, ziaren, wysuszenia szczeliny i nadtopienia lepiszcza spajającego ziarna mieszanki mineralno-asfaltowej na ściankach i krawędziach pęknięcia.

**1.4.7**. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

 Wykonanie robót następować będzie w ramach robót zlecanych przez Zamawiającego w ramach robót obmiarowych Formularz robót naprawczych.

**2. materiały**

**2.1. Zalewa asfaltowa**

 Do uszczelniania podłużnych i poprzecznych spękań, jak również niezwiązanych spoin roboczych w warstwach ścieralnych z mieszanek mineralno-asfaltowych, należy stosować zalewy asfaltowe (najlepiej z dodatkiem odpowiednich polimerów termoplastycznych np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania spękań i szczelin, niską spływność w temperaturze +60oC, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach.

 Zalewa asfaltowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednSSTkę.

 Zalewa asfaltowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych, powinna mieć charakterystyki zgodne z poniższymi wskazaniami:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | zdolność wypełniania spękań i szczelin (na całej wysokości) | b. dobra |
| 2) | temperatura mięknienia PiK | ≥ 85oC |
| 3) | sedymentacja w temperaturze wypełniania | < 1% wag. |
| 4) | spływność w temperaturze 60oC po 5 godzinach | ≤ 5 mm |
| 5) | odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknienia PiK) | ≤ 10oC |
| 6) | zmiany masy po wygrzewaniu w temperaturze 165oC/5 godz. | ≤ 1% wag. |
| 7) | odporność na uderzenia w niskich temperaturach wg badania próbek uformowanych w kule oziębionych do temperatury -20oC i opuszczonych z wysokości 250 cm | 3 spośród badanych 4 kul nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń |
| 8) | penetracja (stożkiem) w temperaturze +25oC | ≤ 130 j.Pen. |
| 9) | wydłużenie względne w temperaturze -20oC | ≥ 15% |

 Poszczególne partie i rodzaje zalewy powinny być składowane oddzielnie w pojemnikach i zabezpieczone przed możliwością wymieszania i zanieczyszczenia.

**2.2. Materiały do posypania zalewy**

 W celu szybkiego oddania do ruchu wykonanego uszczelnienia, a w związku z tym zapobieżenia przyklejaniu się gorącej zalewy do opon samochodowych, należy posypać wierzch wypełnienia (zalewę) suchym, drobnoziarnistym sypkim materiałem (np. niezbrylonym cementem wg PN-B-19701 [2] lub suchą, niezbryloną mączką kamienną wg PN-S-96504 [3]).

 Jeżeli istnieje potrzeba uzyskania bardziej szorstkiej tekstury naprawianych spękań, to zamiast cementu lub mączki kamiennej należy użyć czystego i suchego piasku łamanego lub mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112 [1]. Kruszywo do posypywania zalewy w szczelinach pęknięcia powinno pochodzić z jednego źródła dla całego wykonywanego zadania. Stosowane kruszywo powinno być co najmniej klasy II.

 Cement i mączka kamienna do posypywania zalewy powinny być składowane w zamkniętych, szczelnych workach lub pojemnikach i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem oraz zawilgoceniem. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08 [4], a mączki kamiennej z PN-S-96504 [3].

 Kruszywo powinno być składowane oddzielnie pod wiatami zabezpieczającymi je przed zawilgoceniem i wymieszaniem z innymi materiałami.

**3. sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Lance gorącego powietrza**

 Do czyszczenia i osuszenia spękań o rozwartości większej od 8 mm należy stosować lance gorącego powietrza zasilane sprężonym powietrzem o ciśnieniu od 0,4 do 0,6 MPa i wydajności gorącego powietrza o temperaturze od 150 do 250oC w ilości od 2,5 do 4,0 m3/min. Źródłem ciepła podgrzewającego sprężone powietrze jest palnik opalany płynnym gazem propan-butan.

**3.3. Kotły do podgrzewania zalewy**

 Do podgrzewania zalewy należy stosować jedynie urządzenia (kotły) wyposażone w pośredni (olejowy) system ogrzewania i zapewniające ciągłe jej mieszanie mieszadłami mechanicznymi. System ogrzewania powinien być wyposażony w sprawny, termostatowany system pośredniego ogrzewania olejem. Źródłem ciepła (automatycznie sterowanym) jest palnik opalany płynnym gazem (propan-butan) lub olejem opałowym.

**3.4. Urządzenia do wypełniania spękań zalewą**

 Przygotowane do wypełniania spękania mogą być zalewane gorącą zalewą asfaltową zalewarkami, tj. mechanicznymi urządzeniami przesuwanymi ręcznie wzdłuż zalewanej szczeliny. Urządzenia te mogą posiadać niewielkie zbiorniki (od 5 do 10 litrów kruszywa), z których zalane pęknięcia są natychmiast posypywane kruszywem.

 Przy dużych zakresach robót należy stosować specjalne kotły o pojemności co najmniej 150 litrów (zalewy), wyposażone w system automatycznego podgrzewania i mieszania zalewy oraz w system ciśnieniowego podawania gorącej zalewy wysokociśnieniowym wężem i lancą zalewającą do szczeliny. W dolnej części lanca musi być wyposażona w odpowiedni zawór regulujący ilość podawanej zalewy do końcówki wprowadzającej zalewę do szczeliny.

 System ciśnieniowego podawania gorącej zalewy do lancy może być jednowężowy lub dwuwężowy. W okresie chłodów zaleca się stosowanie systemu dwuwężowego, który jest cięższy, ale nie dochodzi w nim do zastygania zalewy, zdarzającego się przy systemie jednowężowym.

 Urządzenia zalewające stosowane do uszczelniania oczyszczonych, wysuszonych i podgrzanych (aż do nadtopienia asfaltu przy krawędziach pęknięcia) lancą gorącego powietrza, powinny być wyposażone w specjalne końcówki w postaci skrzyneczki metalowej bez dna ( wysokości około 50 mm, szerokości 60, 80, 100 lub 120 mm i długości około 200 mm). W tej skrzyneczce należy utrzymywać stały (zbliżony do górnego) poziom gorącej zalewy (przez ciągłe jej uzupełnianie w miarę zużycia) i przesuwać ją (osiowo) wzdłuż uszczelnionego pęknięcia. Jest to tzw. metoda pasmowego uszczelniania pęknięć.

 Przy małym zakresie uszczelnień, zalewę asfaltową można nalewać ręcznie, przy pomocy np. konewek.

 Urządzenie zalewające, ręczne lub mechaniczne, powinno zapewnić równomierne wypełnienie odpowiednio przygotowanego pęknięcia do poziomu powierzchni warstwy ścieralnej z niewielkim meniskiem wklęsłym.

**3.5. Urządzenia do posypywania zalewy materiałem sypkim**

 Najczęstszym sposobem jest manualne posypywanie zalanych pęknięć drobnoziarnistym materiałem sypkim.

 Przy stosowaniu mechanicznych zalewarek prowadzonych ręcznie, które są często wyposażone w zbiorniczki z materiałem wysypującym się przez regulowaną szczelinę, posypywanie następuje mechanicznie.

**4. transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport zalewy asfaltowej**

 Zalewa powinna być transportowana w dostarczanych metalowych pojemnikach (hobokach - wiadrach z pokrywą, o pojemności 10, 20, 25 lub 30 litrów) z cienkiej (od 0,2 do 0,3 mm) talkowanej od wewnątrz blachy, z zamknięciem (deklem - przykrywką) zabezpieczającym zalewę przed zanieczyszczeniem, lub w odpowiednich szczelnych workach (10, 20 lub 30 litrów pojemności) z tworzywa syntetycznego, które rozpuszcza się w zalewie w trakcie jej podgrzewania do temperatury roboczej nie wpływając na pogorszenie właściwości zalewy.

**4.3. Transport materiałów do posypywania zalewy**

 Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [4].

 Mączkę kamienną workowaną można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

 Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

**5. wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

 Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót**

 W czasie wykonywania robót związanych z naprawą spękań, nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie wypełniania spękań zalewą bitumiczną nie powinna być niższa od +5oC.

**5.3. Podstawowe metody naprawiania (uszczelniania) spękań**

 Rozróżnia się następujące metody uszczelniania spękań:

1. uszczelnianie pasmowe, polegające na wypełnianiu gorącą zalewą przestrzeni między oczyszczonymi, podgrzanymi i nadtopionymi lancą gorącego powietrza, ściankami pęknięcia, z jednoczesnym uformowaniem nad pęknięciem paska zalewy o grubości około 1,5 mm i szerokości zależnej od stopnia degradacji nawierzchni przy pęknięciu.

Przy niespękanych krawędziach warstwy ścieralnej obok pęknięcia, wystarczy uformowanie pasma zalewy o szerokości od 60 do 70 mm, zaś przy widocznych włoskowatych, zapoczątkowanych pęknięciach obok zasadniczego pęknięcia, należy zwiększyć szerokość uszczelniającego pasma nawet do 20 cm.

Po uformowaniu paska gorącej zalewy należy posypać go materiałem suchym, czystym drobnoziarnistym (cementem, mączką kamienną, piaskiem łamanym lub mieszanką drobną granulowaną o uziarnieniu od 1 do 2 mm). Nie powinno się stosować kruszywa o uziarnieniu większym od 2 mm ze względu na tworzenie się widocznych nierówności na jezdni (np. przy posypywaniu grysem o uziarnieniu od 1 do 3 mm gorącej zalewy w poprzecznych pęknięciach, dodatkowe nierówności w kierunku podłużnym, spowodowane uszczelnianiem, wzrosną z 1,5 mm do 3,0 mm).

1. metoda kombinowana, która ma taki sam zakres stosowania jak metoda opisana w punkcie 5.3.b, lecz zamiast stosowania szczotek mechanicznych do oczyszczania poszerzonych pęknięć oraz powlekania gruntownikiem ścianek poszerzonego pęknięcia, stosuje się lancę gorącego powietrza, którą czyści się poszerzone pęknięcie, podgrzewa i nadtapia asfalt z jego ścianek i krawędzi, co zapewnia bardzo dobrą przyczepność zalewy do ścianek i krawędzi pęknięcia.

Tak przygotowane poszerzone pęknięcia są wypełniane metodą pasmową, jak w pkt 5.3.a.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

**6.3. Badania w czasie robót**

 W czasie robót należy badać szerokość i głębokość oraz czystość spękań po oczyszczeniu. Wizualnie i dotykiem należy sprawdzić, czy oczyszczone ścianki spękania nie zawierają żadnych niezwiązanych okruchów mieszanki mineralno-asfaltowej, ziarn kruszywa, pyłów oraz śladów wilgoci, a także śladów i plam olejowych. Jeżeli występują jakiekolwiek ślady wilgoci należy je usunąć lancą gorącego powietrza. Plamy olejowe należy wytrawić odpowiednimi rozpuszczalnikami.

 Należy stale sprawdzać makroskopowo barwę i konsystencję zalewy oraz wskazania czujników temperatury zalewy i oleju grzewczego. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy pobrać do dwóch jednolitrowych, czystych metalowych puszek (z przykrywkami) próbki zalewy i dostarczyć je wraz z kopią świadectwa badania (producenta) do właściwego laboratorium celem wykonania badań kontrolnych.

 Po zalaniu pęknięć należy wizualnie sprawdzić prawidłowość ich wypełnienia zalewą.

 Jeżeli gorącą zalewę posypano materiałem drobnoziarnistym, to należy sprawdzić makroskopowo czy materiał ten równomiernie pokrywa zalaną powierzchnię spękania.

**7. obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

 Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

 Jednostką obmiarową jest metr naprawionych spękań.

 Powierzchnię ewentualnych uszczelnień spękań siatkowych wokół poprzecznych lub podłużnych spękań nawierzchni, uszczelnianych metodą pasmową, pomierzoną w m2, przelicza się dzieląc ją przez średnią szerokość nominalnego paska uszczelnienia metodą pasmową równą 0,07 metra i otrzymując długość (w metrach) uszczelnionych pęknięć metodą pasmową.

Płatność będzie realizowana obmiarowo na podstawie formularza robót naprawczych

**8. odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktów 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

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

 Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. oczyszczenie spękań i usunięcie śladów i plam olejowych,

**9. podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

 Cena uszczelnienia 1 m spękania nawierzchni obejmuje:

1. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
2. oznakowanie robót,
3. dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
4. wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją projektową, SST i ewentualnie zaleceniami Inżyniera,
5. oczyszczenie spękań i usunięcie śladów i plam oleju
6. zalanie spękań emulsją
7. pomiary i badania laboratoryjne,
8. odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

**10. przepisy związane**

**Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 3. | PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |