D – 05.03.25 LIKWIDACJA KOLEIN NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

Kod CPV: 45233000-9

Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

# 1. wstęp

## 1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem likwidacji kolein nawierzchni bitumicznej.

## 1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z remontemcząstkowym i likwidacją kolein przy użyciu betonu asfaltowego oraz likwidację nierówności poprzez frezowanie i obejmują następujący zakres prac:

* wykonanie likwidacji kolein mieszanką mineralno-asfaltową z wyfrezowaniem zdeformowanych miejsc,
* wywiezieniem destruktu,
* oczyszczeniem i skropieniem asfaltem,
* wbudowaniem i zagęszczeniem mieszanki betonu asfaltowego na gorąco warstwą o grubości 5 cm

## 1.4 Określenia podstawowe

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.

Koleina - odkształcenie przekroju poprzecznego pasa jezdni wzdłuż kierunku ruchu pojazdów, w śladach najczęstszych przejazdów kół samochodowych, spowodowane odkształceniem lepko-plastycznym warstwy lub warstw bitumicznych lub odkształceniem warstw nośnych nawierzchni lub obydwoma rodzajami tych odkształceń.

Pełzanie - wolno postępujące odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego lub pozornie stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie, przy czym pełzanie jest funkcją obciążenia, czasu jego trwania i temperatury.

Moduł sztywności pełzania - stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego, wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażony w MPa.

Odkształcenie lepko-plastyczne - odkształcenie o charakterze trwałym, którego wielkość jest wprost proporcjonalna do obciążenia i czasu jego trwania oraz do temperatury.

Likwidacja kolein - zabieg poprawiający równość poprzeczną jezdni lub pasa ruchu, lecz nie usuwający przyczyn utworzenia się kolein ze względu na właściwości warstwy lub warstw nawierzchni.

Naprawa nawierzchni skoleinowanej - zabieg poprawiający równość poprzeczną jezdni lub pasa ruchu i usuwający również przyczyny utworzenia się kolein ze względu na właściwości warstwy lub warstw nawierzchni.

Destrukt - materiał mineralno-bitumiczny lub mineralno-cementowy, rozkruszony do postaci okruchów związanych lepiszczem bitumicznym lub spoiwem cementowym, powstały w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni.

Frezowanie nawierzchni bitumicznej - czynność techniczna, mająca na celu poprawienie równości poprzecznej i podłużnej jezdni lub usunięcia warstwy nawierzchni, przy czym: jeżeli czynność ta jest wykonywana sposobem na zimno, otrzymuje się destrukt, jeżeli zaś czynność ta jest wykonywana sposobem na gorąco, otrzymuje się mieszankę odzyskaną.

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

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

Frezowanie warstwowe - całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub usunięcie warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżącej.

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do asfaltu w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

## 2.2 Rodzaje materiałów do likwidacji kolein przy zastosowaniu betonu asfaltowego

Uszkodzenia nawierzchni w postaci deformacji (kolein) należy naprawiać według niniejszej SST mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowanymi „na gorąco” typu betonu asfaltowego wyprodukowanymi w otaczarkach.

## 2.3 Mieszanki mineralno-asfaltowe produkowane w otaczarce

## 2.3.1 Wymagania dla materiałów do betonu asfaltowego

2.3.1.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy gatunku 50/70, spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2002 [6].

2.3.1.2. Kruszywo i wypełniacz

Należy stosować kruszywo i wypełniacz, spełniający wymagania określone w WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” – GDDKiA Warszawa 2010 dla warstw ścieralnych nawierzchni obciążonej ruchem od KR-3 do KR-6.

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

2.3.1.4. Środek adhezyjny

Dla poprawy przyczepności asfaltu drogowego do kruszywa należy podczas produkcji mieszanki dodawać do asfaltu środek adhezyjny według. Przyczepność asfaltu drogowego ze środkiem adhezyjnym do kruszywa powinna być nie mniejsza niż 85%.

Dopuszcza się do stosowania jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną wydane przez upoważnioną jednostkę. Środki adhezyjne należy przechowywać i stosować zgodnie z warunkami podanymi w tych dokumentach.

### 2.3.2 Wymagania dla betonu asfaltowego

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 wbudowane oddzielnie o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do obciążenia ruchem KR 3-6.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji badanie typu mieszanki mineralnoasfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego. Przy produkcji i dostawach mieszanki mineralno-asfaltowej należy przestrzegać obowiązujących zasad w zakresie Zakładowej Kontroli Produkcji i deklarowania zgodności ze znakiem „CE” według wymagań zapisanych w WT-2.

## 2.4 Lepiszcza do uszczelnienia

Do uszczelnienia dna i boków naprawianego miejsca przy likwidacji kolein nawierzchni bitumicznych obciążonych ruchem KR 3-6 należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane typu ZM lub RC według WT-3 „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych” \_ GDDKiA Warszawa 2009.

Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające deklaracje zgodności ze znakiem „CE” wydaną zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

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

## 2.5 Taśmy kauczukowo-asfaltowe

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

Taśmy powinny charakteryzować się:

* dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni, b) wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż 350 N/30 cm2,
* dobrą giętkością w temperaturze -20°C na wałku φ l0 mm,
* wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%,
* odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100%nie większym niż 10%,
* odpornością na starzenie się.

Taśmy te służą do dobrego połączenia wbudowywanej mieszanki mineralnoasfaltowej 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 kolein do 1,5 metra.

# SPRZĘT

## 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

## 3.2 Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą

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

* frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno. Do wykonania robót dopuszcza się frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna wynosić od 0,5 do 1,0 m. Przy dużych zakresach robót frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny być zaopatrzone w system odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:
* a ) na drogach zamiejskich w obszarze niezabudowanym, b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.
* 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.
* zależnie od potrzeb palniki gazowe do osuszania i podgrzewania uszkodzonych miejsc nawierzchni.
* narzędzia do smarowania lepiszczem krawędzi przyciętych warstw.

## 3.3 Skrapiarki

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

## 3.4 Sprzęt do wytwarzania betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania remontu nawierzchni betonem asfaltowym powinien wykazać się możliwością korzystania z wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych o wydajności nie mniejszej niż 30 T/godz.

## 3.5 Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco"

Do układania warstwy ścieralnej w wyfrezowanych koleinach należy stosować układarki mechaniczne do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego.

Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć walców stalowych gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. Zaleca się stosowanie walców ogumionych. Stosowany sprzęt zagęszczający powinien umożliwiać osiągnięcie zagęszczenia układanej warstwy według wymagań zawartych w tablicy 3, poz. 6.

# 4. TRANSPORT

## 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 4.2 Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco"

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją i z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych. Wytwórnia mas bitumicznych, z której dostarczana będzie mieszanka mineralno-asfaltowa i SMA (również zakupiona) powinna być zlokalizowana w technologicznie uzasadnionej odległości tj. czas transportu od chwili zakończenia załadunku samochodu na wytwórni do rozpoczęcia wbudowywania mieszanki powinien zapewnić spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania oraz cech jakościowych mieszanki. Zamawiający zastrzega sobie prawo praktycznego sprawdzenia w terenie, czy Wykonawca może dostarczać mieszankę mineralno-asfaltową i SMA o właściwych parametrach jakościowych, z zaproponowanej wytwórni.

W przypadku zakupu mieszanki, należy załączyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania dla Wykonawcy składającego Wniosek, mieszanki mineralno-asfaltowej i SMA, dla potrzeb realizacji niniejszego zamówienia. W tej sytuacji wymóg dotyczący wytwórni musi być również zachowany.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## 4.3 Transport lepiszcza

Lepiszcze (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z EmA-99 [13]. Inne rodzaje lepiszczy powinny być transportowane przy spełnieniu wymagań stawianych przez producentów oraz aprobaty techniczne.

## 4.4 Transport innych materiałów

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

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1 Ogólne zasady dotyczące wykonania robót

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

## 5.2 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być produkowana w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2% w stosunku do masy składnika. Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach przewidzianych w recepcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5 °C. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku dla asfaltu D 50/70 powinna wynosić od 140 do 160 °C.

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 30 °C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

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

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

## 5.3. Przygotowanie nawierzchni do naprawy

Wszelkie roboty związane z wykonaniem likwidacji kolein powinny być oznakowane według wymagań zapisanych w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.3.

Przygotowanie koleiny do naprawy należy wykonać poprzez:

Frezowanie na zimno zaniżeń nawierzchni (kolein) wzdłuż osi jezdni na głębokość około 5 cm oraz szerokość około 0,7÷1,0 m z uformowaniem prostoliniowego przebiegu oraz pionowych krawędzi wcięcia. Głębokość i szerokość frezowania powinna być tak dobrana, aby obejmowała cały obszar zaniżeń poprzecznych nawierzchni oraz umożliwiała wyrównanie dna wcięcia.

W razie potrzeby frezowanie częściowe (ścięcie garbów nawierzchni) do uzyskania odpowiedniego profilu poprzecznego nawierzchni.

Oczyszczenie wyfrezowanych wcięć (usunięcie pyłu i luźnych okruchów).

Zabrania się pozostawiania przygotowanych do naprawy miejsc (wyciętych, nie wypełnionych kolein) do ruchu pojazdów.

Materiał z frezowania nawierzchni asfaltowej podczas wykonywania likwidacji kolein (destrukt bitumiczny) stanowi własność Zamawiającego. O sposobie zagospodarowania destruktu (wykorzystanie na miejscu lub odwiezienie na wskazany plac składowy) decyduje Zamawiający.

## 5.4. Likwidacja kolein nawierzchni betonem asfaltowym „na gorąco"

Po przygotowaniu skoleinowanej nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.3), należy spryskać dno i boki wyfrezowanych wcięć szybkorozpadową kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m2. Zamiast spryskania bocznych ścianek można również przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe (p. 2.5).

Mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu 0/12,8 lub 0/16 mm, wyprodukowana w otaczarce powinna być wbudowywana przy użyciu mechanicznej układarki wyposażonej w układ automatycznego sterowaniem grubością i równością układanej warstwy. Mieszanka powinna być ułożona z pewnym nadmiarem, aby po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego miejsca i istniejącej nawierzchni nie powinny być większe od 4 mm, przy pomiarze łatą, wg BN-68/8931-04 [11]. Grubość układanej warstwy powinna zgodna z projektowaną (5 cm), z tolerancją ±15%.

Temperatura mieszanki wbudowywanej oraz początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami podanymi przez producenta dla asfaltu rodzaju 50/70.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się przy użyciu walca stalowego lub ogumionego bezzwłocznie po ułożeniu. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle do osi drogi.

Powierzchnie czołowe ew. urządzeń usytuowanych w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem, topliwą taśmą asfaltową lub podobnym materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wygląd zewnętrzny powierzchni wykonanych warstw powinien być jednorodny, nie może wykazywać miejsc przebitumowanych oraz o zwiększonej porowatości. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny umożliwiać prawidłowe odprowadzenie wody.

## 5.5. Frezowanie garbów nawierzchni

Jeżeli zachodzi konieczność dodatkowego frezowania garbów nawierzchni, to uzyskana tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd. Zęby skrawające na obwodzie bębna frezującego powinny być tak dobrane, aby zapewnić regularną rzeźbę powierzchni po frezowaniu. Zaleca się stosowanie frezarek sterowanych elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia. Po wykonaniu frezowania należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię.

# 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" p. 6.

## 6.2 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.

## 6.3 Badania w czasie robót

### 6.3.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania likwidacji kolein nawierzchni przy użyciu betonu asfaltowego należy kontrolować:

* Przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania betonu asfaltowego - na całej długości,
* Skład i właściwości wbudowywanych mieszanek betonu asfaltowego - zgodnie z tablicą 4 oraz p 6.3.2.
* Grubość warstwy - codziennie,
* Równość poprzeczna i podłużna nawierzchni po naprawie - łatą czterometrową wg BN68/8931-04 [11] z minimalną częstotliwością co 20 m. Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni po wykonanej naprawie nie powinny być większe od 6 mm, przy czym różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami nie powinny być większe od 4 mm,
* Pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana z zawyżeniem ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

Badania mieszanek betonu asfaltowego podczas produkcji w otaczarce powinny być prowadzone w zakresie i z częstotliwością podaną w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| 1 | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie |
| 2 | Właściwości asfaltu | przy opracowywaniu receptury oraz przy każdej zmianie rodzaju asfaltu, wypełniacza  lub kruszywa |
| 3 | Właściwości wypełniacza |
| 4 | Właściwości kruszywa |
| 5 | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralnoasfaltowej | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni, wyszczególnione w ZKP | Według zapisów ZKP |

W uzasadnionych przypadkach (na polecenie Inżyniera) należy wykonywać dodatkowo badania zagęszczenia i wolnej przestrzeni w warstwie na próbkach wyciętych z nawierzchni.

### 6.3.2. Badania składu wbudowywanych mieszanek betonu asfaltowego

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej produkowanej w otaczarce polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 5. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Tolerancje składu mieszanki mineralnoasfaltowej [%] |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # 2,0 mm | ± 4,0 |
| 2 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,063 mm | ± 1,5 |
| 3 | Asfalt | ± 0,3 |

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką stosowaną do obmiaru robót według niniejszej SST jest m2 (metr kwadratowy) wykonania likwidacji kolein nawierzchni przy użyciu betonu asfaltowego z wyfrezowaniem uszkodzonych miejsc, wywiezieniem destruktu, oczyszczeniem i skropieniem asfaltem oraz wbudowaniem i zagęszczeniem mieszanki na gorąco warstwą o grubości 5 cm na powierzchniach powyżej 5 m2.

# 8. OD8BIÓR ROBÓT

## 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

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

## 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

* przygotowanie kolein do wbudowania betonu asfaltowego (wyfrezowanie, krawędzie, oczyszczenie),
* spryskanie dna i boków emulsją asfaltową, - ew. przyklejenie taśm kauczukowo-asfaltowych.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zaleci wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanej nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Przy ustalaniu potrąceń zaleca się korzystać z Wymagań Technicznych WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe” 2008.

Roboty poprawkowe lub wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni na nową, Wykonawca zrealizuje na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inżyniera.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatnościpodano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

## 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania l m2 likwidacji kolein nawierzchni przy zastosowaniu betonu asfaltowego obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę, - przygotowanie kolein do naprawy w tym:
  + wyfrezowanie wcięć frezarką,
  + odwiezienie destruktu w miejsce wskazane przez Inżyniera,
  + oczyszczenie i ew. osuszenie wcięć,
  + skropienie emulsją w ilości 0,5 l/m2,
  + posmarowanie krawędzi i ew. urządzeń obcych asfaltem lub przyklejenie taśm dylatacyjnych,
* wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego warstwą o grubości 5 cm zgodnie z SST i zaleceniami Inżyniera,
* ew. frezowanie częściowe garbów nawierzchni,
* pomiary i badania laboratoryjne,
* odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. WT-1Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń – GDDKiA Warszawa 2010
2. PN-B-1112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

|  |  |
| --- | --- |
| 6. PN-EN-12591:2002 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 1. PN-S-96504:1961 2. WT-2 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych  Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych – GDDKiA Warszawa 2010 |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 12. PN-S-06102 | Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |

## 10.2. Inne dokumenty

1. WT-3 „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych” – GDDKiA Warszawa 2009.
2. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984