

Spis treści:

1. ZAKRES STOSOWANIA	4
2. CEL INSTRUKCJI	4
3. ODBIORY	4
3.1. Podział odbiorów	4
3.2. Odbiór robót remontowych	5
3.3. Zakres odbioru robót remontowych	5
3.4. Badania kontrolne Zamawiającego	7
3.5. Badania kontrolne dodatkowe	7
3.6. Badania arbitrażowe	7
4. WPŁYW BADANYCH PARAMETRÓW NA JAKOŚĆ WYKONANEJ NAWIERZCHNI Z MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ	8
4.1. Funkcje warstw asfaltowych	8
4.2. Ocena mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstw asfaltowych	8
4.3. Parametry mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy	8
4.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej	8
4.3.2. Zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej	9
4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej	9
4.3.4. Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy	10
4.3.5. Grubość wykonanej warstwy	10
4.3.6. Szczepność międzywarstwowa	11
4.4. Ocena wizualna	11
4.4.1. Połączenia technologiczne	11
4.4.2. Odkształcenia nawierzchni	12
4.4.3. Jednorodność nawierzchni (miejsca niedogęszczone, wykruszenia, wypłamienia)	12
4.4.4. Wykończenie krawędzi nawierzchni	13
4.4.5. Uszczelnienie połączeń z krawężnikami i urządzeniami obcymi	13
4.4.6. Prawidłowe usytuowanie studzienek kanalizacyjnych i krutek ściekowych ..	14
5. CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ KONTROLNYCH	17
6. DOPUSZCZALNE WARTOŚCI ELEMENTÓW PODLEGAJĄCE ODBIOROWI WRAZ Z PUNKTACJĄ ODBIOROWĄ	18
6.1. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości asfaltu rozpuszczalnego	18
6.2. Dopuszczalne odchyłki w zakresie uziarnienia	19
6.3. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej	19
6.4. Dopuszczalne odchyłki w zakresie wskaźnika zagęszczenia warstwy	20
6.5. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości wolnej przestrzeni w warstwie ...	20
6.6. Dopuszczalne odchyłki w zakresie szczepności międzywarstwowej	21
6.7. Dopuszczalne odchyłki w zakresie grubości warstwy	23
6.8. Ocena wizualna	24

7. ALGORYTM WYZNACZANIA PUNKTÓW PROCENTOWYCH ODBIORU	24
8. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA I WARTOŚCI GRANICZNE	29
9. DZIAŁANIA NAPRAWCZE W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI	29
10. BADANIE TYPU.....	30
10.1. Dokumenty wymagane do merytorycznej weryfikacji BT	31
10.2. Sposób opiniowania BT przez WT-LD	32
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	32

1. ZAKRES STOSOWANIA

Instrukcja Odbiorowa określa zasady odbioru robót drogowych wykonanych na zadaniach remontowych na drogach administrowanych przez GDDKiA O/Warszawa. W niniejszym dokumencie zostały zaprezentowane jednolite zasady określające tryb szacowania długości okresów gwarancji podczas dokonywania odbiorów remontowych robót drogowych realizowanych na drogach krajowych.

2. CEL INSTRUKCJI

Podstawowym celem Instrukcji Odbiorowej jest wprowadzanie jednolitego systemu przeprowadzania odbiorów robót drogowych realizowanych na drogach krajowych w zakresie zadań utrzymaniowych. Instrukcja Odbiorowa ma **zastosowanie wyłącznie** dla mieszanek mineralno-asfaltowych z betonu asfaltowego (AC oraz AC WMS), mieszanek mastykowo-grysowych (SMA) oraz dla asfaltu lanego (MA) stosowanych na zadaniach remontowych dróg krajowych administrowanych przez GDDKiA Oddział w Warszawie. Instrukcja Odbiorowa stanowi wewnętrzny dokument GDDKiA O/Warszawa, pozwalający Kierownikom Rejonów na dokonania jednoznacznej oceny jakości wykonanych zadań remontowych w oparciu o wyniki badań kontrolnych Zamawiającego. Dokument pozwala na właściwe rozliczenie wykonanych robót w przypadku stwierdzonych niezgodności z wymaganiami SSTWiORB, uwzględniając ich potencjalny wpływ na trwałość nawierzchni. W dokumencie przedstawiony został sposób obliczania wartości procentowej, na podstawie której określa się zakres odbioru robót drogowych oraz długość okresu gwarancyjnego za wykonane roboty nawierzchniowe.

Instrukcję należy stosować w zakresie:

- oceny jakości zrealizowanych robót drogowych i ich zgodności z poszczególnymi SSTWiORB, stanowiącymi załączniki do dokumentacji przetargowej,
- sposobu postępowania z wadami wraz z ustaleniem okresu gwarancyjnego na wykonane roboty,
- dokonywania potrąceń za przekroczenie dopuszczalnych tolerancji w zakresie zaniżonej grubości warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych.

Instrukcja przeznaczona jest do stosowania dla zadań remontowych realizowanych przez GDDKiA Oddział w Warszawie na drogach krajowych.

3. ODBIORY

3.1. Podział odbiorów

Odbiory dotyczą robót związanych z remontem dróg i nawierzchni na obiektach drogowych i mostowych. Odbiory dzielą się na:

- **Odbiory częściowe** - polegają na ocenie ilości, jakości wykonanych robót objętych odbiorem częściowym. Wartość odbiorów częściowych nie może przekroczyć 80% wartości zadania.
- **Odbiory ostateczne** - polegają na ocenie ilości, jakości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zrealizowane zadanie.

3.2. Odbiór robót remontowych

Roboty wykonywane na drogach krajowych odbiera Komisja Odbiorowa wyznaczona na podstawie Zarządzenia przez Dyrektora Oddziału na wniosek Wydziału Dróg i Sieci Drogowej lub Wydziału Mostów. Przewodniczącym Komisji Odbiorowej jest właściwy Kierownik Rejonu, który wyznacza termin i miejsce odbioru.

Odbiory częściowe dokonywane są przez przedstawicieli Rejonu i Wykonawcy na podstawie protokołu odbioru robót oraz kosztorysu powykonawczego, jednakże wartość odbiorów częściowych nie może przekroczyć 80% wartości zadania.

Odbiór ostateczny wymaga przedłożenia *Operatu Kolaudacyjnego* przez Wykonawcę, który powinien zawierać: dziennik robót, rozliczenie wartości zadania, tj. kosztorys powykonawczy sporządzony zgodnie z obowiązującymi zasadami rozliczeniowymi i wytycznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, wyniki badań laboratoryjnych (wymaganych i zgodnych z poszczególnymi SSTWiORB co do rodzaju badań oraz ich częstotliwości), aprobaty techniczne, certyfikaty jakości zastosowanych materiałów.

Strona nadzorująca przedmiotowy remont powinna wykonać *Sprawozdanie Techniczne* (w przypadku, gdy na Zadaniu kontrolę jakości robót w imieniu Zamawiającego pełnił Nadzór, sporządzają je przedstawiciele Nadzoru, a gdy brak to przedstawiciel Rejonu), zawierające wszystkie ważne informacje z przebiegu poszczególnych etapów realizacji zadania takie jak:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do zapisów zawartych w zleceniu, zaakceptowanych przez przedstawiciela Zamawiającego,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- uwagi dotyczące warunków realizacji,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych.

3.3. Zakres odbioru robót remontowych

Każdy stwierdzony przypadek przekroczenia wartości dopuszczalnej lub granicznej zgodnej z wymaganiami SSTWiORB jest uznany za wadę. Niniejsza Instrukcja Odbiorowa

opisuje tylko wady w zakresie robót nawierzchniowych z mieszanek mineralno-asfaltowych. Ocenie podlegają parametry mieszanki mineralno-asfaltowej oraz parametry jakościowe wykonanej warstwy wraz z oceną wizualną wykonanych robót.

Zamawiający może dokonać odbioru robót nawierzchniowych zastrzegając sobie prawo wydłużenia okresu gwarancyjnego na wykonane roboty drogowe (zgodnie z zasadami opisanymi w niniejszej Instrukcji). Następuje to w przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę wymagań zawartych w dokumentacji technicznej i dotyczy odchyleń przekraczających dopuszczalne granice akceptowane przez Zamawiającego w zakresie parametrów zgodnych z wymaganiami SSTWiORB. Zasady postępowania z wadami w zakresie robót nawierzchniowych opisane w niniejszej Instrukcji obejmują:

- **zawartość lepiszcza rozpuszczalnego** wg PN-EN 12697-1 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego*”,
- **uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej** wg PN-EN 12697-2 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badania. Oznaczanie uziarnienia*”,
- **zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej** wg PN-EN 12697-8 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni*”,
- **grubości warstw** wg PN-EN 12697-36 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych*”,
- **wskaźnik zagęszczenia warstwy** wg PN-EN 13108-20 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Badanie Typu*”,
- **zawartość wolnych przestrzeni w warstwie** wg PN-EN 12697-8 „*Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni*”,
- **szczepność międzywarstwowa** wg „*Instrukcji laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności*” Politechnika Gdańska, 2014,
- **ocena wizualna wykonanej nawierzchni**, w skład której wchodzi:
 - połączenia technologiczne,
 - odkształcenia nawierzchni (w tym równość nawierzchni),
 - jednorodność nawierzchni (miejsca niedogęszczone, wykruszenia, wyplamienia),
 - prawidłowe wykończenie krawędzi nawierzchni – uszczelnienie zewnętrznej krawędzi warstwy asfaltowej,
 - uszczelnienie połączeń z krawężnikami i urządzeniami obcymi,

- prawidłowe usytuowanie studzienek kanalizacyjnych i kratek ściekowych.

3.4. Badania kontrolne Zamawiającego

Badania kontrolne są badaniami Zamawiającego. Celem badań kontrolnych jest sprawdzenie, czy jakość mieszanki mineralno-asfaltowej oraz gotowej warstwy spełniają wymagania określone w dokumentacji technicznej. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Kierownik Rejonu odpowiedzialny jest za zlecenie do Wydziału Technologii - Laboratorium Drogowego GDDKiA O/Warszawa (WT-LD) wykonania badań kontrolnych wymaganych w poszczególnych SSTWiORB.

Dopuszcza się pobranie próbek przez:

- pracownika WT-LD w obecności Wykonawcy,
- pracownika Rejonu w obecności Wykonawcy,
- przedstawiciela Wykonawcy w obecności pracownika Rejonu.

W przypadku pobrania próbek przez pracownika Rejonu lub przedstawiciela Wykonawcy, konieczne jest dostarczenie próbek do WT-LD wraz z *„Protokołem pobrania próbek mieszanki mineralno-asfaltowej”*, stanowiącym Złącznik nr 1 do niniejszej Instrukcji Odbiorowej.

3.5. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że wyniki badań kontrolnych nie są reprezentatywne dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma możliwość wnioskowania do Zamawiającego o przeprowadzenie badań kontrolnych dodatkowych. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy uzgodnić z WT-LD zasadność wykonania dodatkowych badań. Badania kontrolne dodatkowe wykonane będą każdorazowo w Laboratorium Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Ostateczna decyzja dotycząca przeprowadzania dodatkowych badań leży w gestii Kierownika Rejonu.

3.6. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe próbki pobranej w tej samej lokalizacji co próbka pierwotna są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Kierownika Rejonu lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje się na wniosek jednej ze stron w niezależnym, akredytowanym we właściwym zakresie laboratorium. Laboratorium powinno być zaakceptowane przez WT-LD.

4. WPŁYW BADANYCH PARAMETRÓW NA JAKOŚĆ WYKONANEJ NAWIERZCHNI Z MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

4.1. Funkcje warstw asfaltowych

a) warstwa wiążąca i podbudowa

- zapewnienie nośności (przeniesienie naprężeń),
- zapewnienie trwałości konstrukcji,
- zapewnienie odporności na deformacje, spękania termiczne oraz zmęczeniowe,

b) warstwa ścieralna

- zapewnienie szczelności nawierzchni,
- zapewnienie bezpieczeństwa jazdy (odpowiednie właściwości przeciwpoślizgowe),
- zapewnienie komfortu jazdy (dobra równość podłużna i poprzeczna),
- ograniczanie hałasu.

Czynniki wpływające na zapewnienie odpowiednich właściwości w/w warstwach to:

- a) rodzaj zastosowanych materiałów użytych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej,
- b) proces produkcyjny wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej,
- c) załadunek i transport mieszanki mineralno-asfaltowej na budowę,
- d) rozkładanie dostarczonej mieszanki (warunki pogodowe, zagęszczanie, rodzaj sprzętu zastosowanego do wbudowania).

4.2. Ocena mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstw asfaltowych

Ocenę jakości mieszanki mineralno-asfaltowej w trakcie wytwarzania i wbudowywania na zadaniach remontowych przeprowadza się na podstawie badań kontrolnych w zakresie zgodnym z pkt. 3.3 niniejszej Instrukcji.

4.3. Parametry mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej warstwy

Ocena podstawowych parametrów fizyko-mechanicznych mieszanki mineralno-asfaltowej jest istotna z punktu widzenia przewidywanych warunków pracy nawierzchni asfaltowej. Zakres badań laboratoryjnych powinien być zgodny z przeznaczeniem projektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Podczas projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej należy uwzględnić szczególne warunki, tj. obciążenie ruchem, potrzebę zmniejszenia hałasu powstającego na skutek kontaktu koła pojazdu z nawierzchnią, możliwość wbudowania w miejscach stref szczególnie ekstremalnych (skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, ronda, wzniesienia). Poza tym rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej i poszczególne materiały wykorzystywane do jej produkcji powinny być dobierane z uwzględnieniem funkcji drogi, właściwości przeciwpoślizgowych, możliwości wystąpienia spękań powierzchniowych i głębszych.

4.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Podstawą projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej jest taki dobór poszczególnych frakcji kruszyw, aby powstała w ten sposób krzywa uziarnienia, tworzyła

szkielet mineralny zawierający się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia zgodnie z wymaganiami SSTWiORB. Prawidłowo zaprojektowane uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej wpływa na jej właściwości funkcjonalne (sztywność, zmęczenie) oraz powiązane funkcjonalnie (odporność na deformacje trwałe, zawartość wolnych przestrzeni) określone w Badaniu Typu (BT).

W przypadku badań kontrolnych składu mieszanki mineralno-asfaltowej odnoszącej się do danego BT można rozpatrzyć 2 skrajne przypadki uzyskanych wyników badań:

- krzywa uziarnienia znajduje się blisko dolnej krzywej granicznej (przewaga ziaren grysowych >2 mm), zmniejsza się powierzchnia właściwa kruszywa, spada zapotrzebowanie na asfalt, powstaje mieszanka mineralno-asfaltowej o dużej zawartości wolnej przestrzeni oraz niższej gęstości.
- krzywa uziarnienia znajduje się blisko górnej krzywej granicznej (przewaga ziaren drobnych), wzrasta powierzchnia właściwa kruszywa, tym samym wzrasta zapotrzebowanie na asfalt, zmniejsza się zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej.

4.3.2. Zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej

Głównym zadaniem lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej jest trwałe spojenie ziaren kruszywa wchodzącego w jej skład. Niedobór lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej prowadzi do braku właściwego otoczenia wszystkich ziaren błonką bitumiczną. Wyprodukowane w ten sposób mieszanki mineralno-asfaltowe są znacznie trudniejsze do wbudowania oraz do prawidłowego zagęszczania. Konsekwencją tego jest zmniejszenie trwałości zmęczeniowej konstrukcji, zmniejszenie odporności nawierzchni na działanie wody i mrozu oraz prawdopodobieństwo zniszczenia nawierzchni na skutek wykruszenia ziaren. Pojawiające się ubytki miejscowe z czasem staną się przyczyną degradacji większych powierzchni jezdni. Natomiast zbyt duża zawartość lepiszcza, bądź też zastosowanie zbyt miękkiego lepiszcza w stosunku do natężenia ruchu może skutkować powstawaniem deformacji trwałych.

Wyżej opisane zależności są powiązane bezpośrednio z parametrem zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej. W celu właściwej interpretacji uzyskanych wyników badań przyjmuje się zasadę, że większa zawartość lepiszcza asfaltowego wpływa na zmniejszenie zawartości wolnej przestrzeni.

4.3.3. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej

Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej jest to objętość porów powietrznych w próbce wyrażona jako procent całej objętości próbki. Obliczana jest na podstawie gęstości i gęstości objętościowej w mieszance mineralno-asfaltowej oraz w warstwie. Nadmierne wypełnienie wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-

asfaltowej zwiększa szczelność mieszanki, ułatwia jej wbudowanie, ale jednocześnie zmniejsza odporność na koleinowanie. Natomiast zbyt duża zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej może powodować penetrację wody w jej pory,

a tym samym spadek mrozoodporności oraz trwałości zmęczeniowej.

4.3.4. Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy

Zagęszczenie mieszanki ma duży wpływ na trwałość nawierzchni oraz na kształtowanie się struktury powierzchni. W wyniku zagęszczania luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej zmniejsza się zawartość wolnych przestrzeni, dzięki czemu błonki wytworzone na ziarnach szkieletu łączą się, tworząc powiązania autokohezyjne o dużej trwałości. Celem zagęszczania jest uzyskanie wzrostu gęstości objętościowej mieszanki mineralno-asfaltowej oraz zwiększenie odporności na wodę i mróz. Właściwe zagęszczenie mieszanek decyduje o późniejszych cechach eksploatacyjnych nawierzchni. Czynnikiem wpływającym na jakość zagęszczania mieszanek mineralno-asfaltowych są m.in.: parametry walców (rodzaj walca, nacisk liniowy, amplituda drgań), parametry mieszanki mineralno-asfaltowej (rodzaj mieszanki, grubość układanej warstwy), temperatura zagęszczania, prędkość wałowania.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy oblicza się wg wzoru:

$$P = \frac{B_{specimen}}{B_{reference}} \times 100$$

gdzie:

P - gęstość referencyjna, [%]

$B_{specimen}$ - gęstość objętościowa próbki określona zgodnie z PN-EN 12697-6 i Załącznikiem B normy PN-EN 13108-20

$B_{reference}$ - gęstość referencyjna jak określono w punkcie C.2 normy PN-EN 13108-20.

Niewłaściwe zagęszczenie układanej warstwy przyczynia się do obniżenia trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni (w przypadku warstw wiążącej i podbudowy) i obniżenia odporności na działanie wody i mrozu, zwłaszcza warstwy ścieralnej. Może również przyczynić się do pojawienia się deformacji trwałych szczególnie w pierwszym etapie eksploatacji.

Zaznacza się także, że podczas zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej należy unikać jej przegęszczenia, co może doprowadzić do zmiażdżenia kruszywa w mieszance mineralno-asfaltowej.

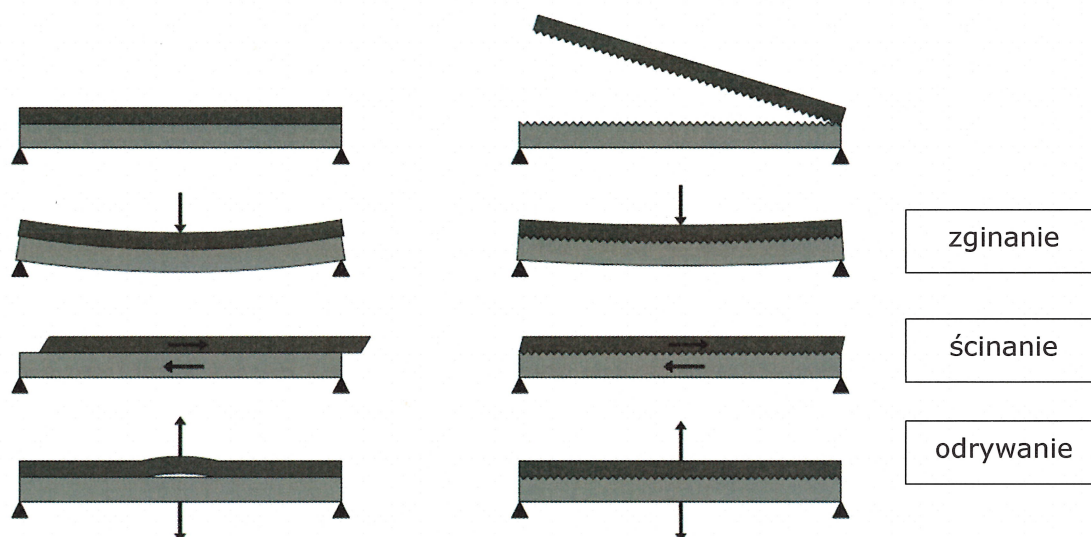
4.3.5. Grubość wykonanej warstwy

Warstwa wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej powinna mieć grubość zgodną z założeniami dokumentacji technicznej. Zmniejszenie grubości warstwy skutkuje zmniejszeniem żywotności wykonanej nawierzchni, jak również może powodować

niedogęszczenie wykonywanych warstw ze względu na niespełnienie warunku: grubość warstwy $\geq 2,5D$ – brak możliwości prawidłowego ułożenia największych ziaren mieszanki mineralno-asfaltowej (D). W efekcie kruszywo będzie ulegało miażdżeniu, natomiast mieszanka mineralno-asfaltowa straci swoje właściwości, a spękane ziarna nie będą otoczone asfaltem w wyniku czego mogą powstawać wykruszenia w nawierzchni asfaltowej.

4.3.6. Szczepność międzywarstwowa

Prawidłowo wykonana warstwa szczepna łączy warstwy nawierzchni w jednolitą strukturę, a tym samym zapewnia właściwą nośność, zapobiegając „sfalowaniu” oraz złuszczeniu się nawierzchni. Połączenie międzywarstwowe zapewnia współpracę warstw w przenoszeniu obciążenia kołami pojazdów na wszystkie warstwy asfaltowe oraz niższe warstwy podbudowy i podłoża gruntowego. Brak połączenia międzywarstwowego lub nieprawidłowe jego wykonanie powoduje, że warstwy konstrukcyjne pracują niezależnie osłabiając konstrukcję drogi i skracając jej żywotność.



Rys. 1. Zasada pracy warstwy szczepnej.

4.4. Ocena wizualna

Sprawdzenie jakości wykonania warstwy jezdnej polega na wizualnej ocenie stanu technicznego ułożonej nawierzchni w zakresie: zamknięcia powierzchniowego warstwy, wykończenia krawędzi nawierzchni, połączeń technologicznych poprzecznych i podłużnych oraz połączeń z urządzeniami obcymi.

4.4.1. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne dotyczą złączy poprzecznych i podłużnych oraz spoin z urządzeniami obcymi. Prawidłowo wykonane złącze technologiczne powinno być:

- jednorodne i szczelne,

- złącze podłużne nie powinno być wykonane w miejscu śladu kół pojazdu,
- złącza nie wykonuje się w obszarze poziomego oznakowania jezdni,
- złącza podłużne między pasami kolejnych warstw powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni,
- złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów w kolejnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 3 m w kierunku podłużnym.

4.4.2. Odkształcenia nawierzchni

Zwiększenie odporności mieszanki mineralno-asfaltowej na odkształcenia trwałe można osiągnąć przez odpowiedni dobór materiałów mineralnych i lepiszczy. Podczas projektowania BT należy tak dobrać wzajemne proporcje poszczególnych kruszyw, aby zapewnić wzajemne klinowanie się ziaren grysowych oraz dobrać właściwą ilość lepiszcza asfaltowego. W celu zapewnienia odpowiedniej odporności na tworzenie się deformacji trwałych ważny jest udział ziaren łamanych o kształcie kubicznym oraz utrzymywanie właściwego reżimu technologicznego podczas produkcji mma, tak aby dozowanie poszczególnych składników mma nie odbiegało w znaczący sposób od proporcji określonych w BT. Wszelkie odchylenia od zaprojektowanego składu mma mogą przekładać się na zależności opisane w pkt. 4.3.1-4.3.3. Mieszanki gruboziarniste są zasadniczo bardziej odporne na odkształcenia trwałe w porównaniu z mieszankami drobnoziarnistymi.

4.4.3. Jednorodność nawierzchni (miejsca niedogęszczone, wykruszenia, wyplamienia)

Przyczyną wykruszenia nawierzchni asfaltowej jest tzw. „przegrzanie” mieszanki mineralno-asfaltowej (oznaki niebieskiego dymu) w trakcie produkcji oraz wbudowywania lub zbyt niska zawartość lepiszcza asfaltowego w mieszance mineralno-asfaltowej w stosunku do założonej w BT.

Wyplamienia są zjawiskiem występującym głównie przy przypadku mieszanek SMA. Do głównych przyczyn tworzenia się wyplamień (niewielkie koliste plamy położone nieregularnie) na układanej warstwie należy zaliczyć:

- niewłaściwy czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej wraz z dodatkiem stabilizatora lub zbyt małe dozowanie środka stabilizującego,
- zbyt wysoka temperatura wbudowywanej mma,
- zbyt duża ilość lepiszcza asfaltowego w stosunku do zawartości lepiszcza określonej w BT.

Przyczyną powstania tzw. miejsc niedogęszczonych jest zbyt niska temperatura wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej oraz nieodpowiednio dobrany sprzęt wałujący.

4.4.4. Wykończenie krawędzi nawierzchni

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ją ograniczających (w tym krawężniki), krawężdom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. element wykańczający zamontowany na walcu drogowym) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej jej długości. Krawędzie warstw z asfaltu lanego powinny być zakończone pionowo.

Należy zabezpieczyć krawędź przed zabrudzeniem poprzez naniesienie lepiszcza. Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeśli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeśli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem. Jeżeli wyżej podłożona krawędź jest uszczelniana warstwowo, to przylegającą powierzchnię odsadзки należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

4.4.5. Uszczelnienie połączeń z krawężnikami i urządzeniami obcymi

W przypadku warstwy ścieralnej do uszczelniania połączeń z krawężnikami i urządzeniami obcymi należy stosować pasty asfaltowe dla ruchu KR 1-2 oraz elastyczne taśmy bitumiczne (posiadające Aprobate Techniczną/europejską ocenę techniczną lub inny dokument potwierdzający przydatność do stosowania) lub zalewy drogowe na gorąco zgodne (z normą PN-EN 14188-1) dla ruchu KR 3-7. Dla warstwy wiążącej KR 1-7 stosuje się pasty asfaltowe lub elastyczne pasty bitumiczne. Materiał na elastyczne taśmy bitumiczne, w celu zapewnienia elastyczności, powinien być modyfikowany polimerami.

Pasty powinny być наносzone mechanicznie z zapewnieniem równomiernego rozprowadzenia na bocznej krawędzi w ilości 3 – 4 kg/m² (warstwa o grubości 3-4 mm przy gęstości około 1,0 g/cm³).

Przed użyciem zalewy drogowej na gorąco, należy oczyścić zabrudzone szczeliny za pomocą sprężonego powietrza. Zimne krawędzie powinny uprzednio być posmarowane gruntownikiem wg zaleceń producenta zalewy. Szczelinę należy zalać do pełna: z meniskiem wklęsłym w przypadku prac wykonywanych w niskich temperaturach otoczenia, bez menisku w przypadku prac wykonywanych w wysokich temperaturach.

Powierzchnie krawędzi, do których klejona będzie elastyczna taśma bitumiczna powinny być suche i czyste. Przed przyklejeniem taśmy w metodzie „gorące przy zimnym”, krawędzie „zimnej” warstwy na całkowitej grubości, należy zagruntować zgodnie z zaleceniami producenta taśmy

4.4.6. Prawidłowe usytuowanie studzienek kanalizacyjnych i kratek ściekowych

Studzienki ściekowe powinny być zlokalizowane poza pasem ruchu, opaską, utwardzonym poboczem lub pasem awaryjnym, cofnięte za krawędź nawierzchni. Przy przebudowie

albo remoncie ulic oraz przy budowie nowych ulic klasy G i ulic niższych klas dopuszcza się lokalizowanie studzienek ściekowych w jezdni przy krawężniku. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne) usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego. W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego. Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy.

Podczas oceny wizualnej należy zwrócić szczególną uwagę na tzw. błędy wykonawcze. Najczęściej spotykane błędy wykonawcze zaprezentowano na poniższych fotografiach.

Połączenia technologiczne





WYPLAMIENTA





5. CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ KONTROLNYCH

Poniżej w Tabeli 1 przedstawiono częstotliwość prowadzonych badań kontrolnych wykonywanych na zadaniach remontowych dla drogach krajowych administrowanych przez GDDKiA O/Warszawa. Częstotliwość badań kontrolnych jest zgodna z „Procedurą badań kontrolnych i pobierania próbek na zadaniach remontowych realizowanych na drogach administrowanych przez GDDKiA O/ Warszawa.”

Tabela 1. Zakres prowadzonych badań kontrolnych oraz częstotliwość poboru próbek zlecanych do WT-LD w zależności od rodzaju prowadzonych robót.

Rodzaj prowadzonych robót	Rodzaj wykonanej warstwy	Badana cecha	Częstotliwość badań
Nakładki	podbudowa	Uziarnienie mma Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego mma Zawartość wolnych przestrzeni mma Wskaźnik zagęszczenia warstwy mma Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie Grubość warstwy	1 raz na każde rozpoczęte 9000m ²
	wiążąca	Uziarnienie mma Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego mma Zawartość wolnych przestrzeni mma Wskaźnik zagęszczenia warstwy mma Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie Szczepność międzywarstwowa Grubość warstwy	1 raz na każde rozpoczęte 9000m ²

	ścieralna	Uziarnienie mma Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego mma Zawartość wolnych przestrzeni mma Wskaźnik zagęszczenia warstwy mma Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie Szczepność międzywarstwowa Grubość warstwy	1 raz na każde rozpoczęte 9000m ²
--	-----------	---	--

6. DOPUSZCZALNE WARTOŚCI ELEMENTÓW PODLEGAJĄCE ODBIOROWI WRAZ Z PUNKTACJĄ ODBIOROWĄ

6.1. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości asfaltu rozpuszczalnego

Odchyłka w zakresie zawartości lepiszcza jest to różnica wartości bezwzględnej pomiędzy procentową zawartością lepiszcza rozpuszczalnego uzyskaną z badań laboratoryjnych, a procentową zawartością lepiszcza rozpuszczalnego podaną w BT. Jakość wbudowanej mieszanki należy ocenić na podstawie wielkości odchyłki obliczonej dla pojedynczego wyniku badania z dokładnością do 0,1 %. Poniżej (Tabela 2) przedstawiono dopuszczalne wartości odchyłeń dotyczące zawartości lepiszcza rozpuszczalnego.

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki dotyczące zawartości lepiszcza rozpuszczalnego dla pojedynczego wyniku badania.

Oceniany parametr	Dopuszczalne odchyłki dla wyników badań, [%]		Liczba punktów do obliczenia algorytmu
	AC, SMA	MA	
Zawartość asfaltu rozpuszczalnego	-0,3 ÷ +0,3		10
	-0,4 ÷ -0,5 ; +0,4 ÷ +0,5	-0,4 ÷ -0,6 ; +0,4 ÷ +0,6	5
	<-0,5 ; >+0,5	<-0,6 ; >+0,6	-5

6.2. Dopuszczalne odchyłki w zakresie uziarnienia

Odchyłka w zakresie uziarnienia jest to różnica wartości bezwzględnej pomiędzy procentową zawartością ziaren w wyekstrahowanej mieszance mineralno-asfaltowej uzyskanej w wyniku przeprowadzonych badań laboratoryjnych, a procentową zawartością ziaren w mieszance mineralnej podaną w BT. Wartość odchyłki jest wyrażona w procentach [%]. Jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy ocenić na podstawie wielkości odchyłki obliczonej dla pojedynczego wyniku badania z dokładnością do 0,1 % dla sita 0,063 mm oraz z dokładnością do 1 % dla pozostałych ocenianych sit.

Tabela 3. Dopuszczalne odchyłki dotyczące zawartości ziaren kruszywa dla pojedynczego wyniku badania.

Oceniany parametr - przechodzi przez sito #, [mm]	Dopuszczalne odchyłki dla pojedynczego wyniku, [%]			Liczba punktów do obliczenia algorytmu
	Mieszanki mineralno-asfaltowe drobnoziarniste	Mieszanki mineralno-asfaltowe gruboziarniste	MA	
0,063 mm	0÷1,5	0÷2,0	0÷2,0	2
	1,6÷2,5	2,1÷3,0	2,1÷2,5	1
	>2,5	>3,0	>2,5	0
0,125 mm	0÷2,0	0÷2,0	0÷4,0	2
	2,1÷5,0	2,1÷5,0	4,1÷5,0	1
	>5,0	>5,0	>5,0	0
2 mm	0÷3,0	0÷3,0	0÷4,0	2
	3,1÷5,0	3,1÷5,0	4,1÷5,0	1
	>5,0	>5,0	>5,0	0
5,6 mm ^{*)}	0÷4,0	x	x	2
	4,1÷6,0	x	x	1
	>6,0	x	x	0
D/2 lub sito charakterystyczne	x	x	0÷3,0	2
	x	x	3,1÷4,0	1
	x	x	>4,0	0
D	0÷4,0	0÷5,0	0÷3,0	2
	4,1÷6,0	5,1÷6,0	3,1÷4,0	1
	>6,0	>6,0	>4,0	0
0,063 mm-2,0 mm	0÷3,0	0÷3,0	x	2
	3,1÷5,0	3,1÷5,0	x	1
	>5,0	>5,0	x	0

^{*)} dotyczy mieszanek SMA

6.3. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej

Dla zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej, w przypadku gdy wynik badania mieści się w dopuszczalnych granicach zgodnych z wymaganiami SSTWiORB parametr otrzymuje 5 pkt. Gdy wynik badania mieści się w dodatkowych

tolerancjach $\pm 1,0\%$ od przyjętych granic parametr otrzymuje 4 pkt., gdy zawartość wolnych przestrzeni przekracza dopuszczalne granice oraz dopuszczalne dodatkowe tolerancje parametr otrzymuje 0 pkt.

6.4. Dopuszczalne odchyłki w zakresie wskaźnika zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia gotowych warstw asfaltowych i każdej próbki pobranej z zagęszczonej nawierzchni dla pojedynczego wyniku badania nie może być mniejszy od wartości podanej w Tabeli 4.

Tabela 4. Dopuszczalne odchyłki dotyczące wskaźnika zagęszczenia dla pojedynczego wyniku badania.

Rodzaj warstwy	Wskaźnik zagęszczenia dla pojedynczego wyniku, [%]			
	AC, SMA			Liczba punktów do obliczenia algorytmu
	KR5÷7	KR3÷4	KR1÷2	
podbudowa	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	10
	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	0 (bez konieczności ustalenia zakresu odcinka objętego wpływem negatywnego parametru)
	<96,0	<96,0	<96,0	należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie
wiążąca	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	10
	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	0 (bez konieczności ustalenia zakresu odcinka objętego wpływem negatywnego parametru)
	<96,0	<96,0	<96,0	należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie
ścieralna	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$	10
	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	96,0 ÷ 97,9	0 (bez konieczności ustalenia zakresu odcinka objętego wpływem negatywnego parametru)
	<96,0	<96,0	<96,0	należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie

6.5. Dopuszczalne odchyłki w zakresie zawartości wolnej przestrzeni w warstwie

Dla zawartości wolnej przestrzeni w warstwie w przypadku, gdy wynik badania mieści się w dopuszczalnych granicach zgodnie z wymaganiami SSTWiORB, parametr otrzymuje

10 pkt. Gdy wynik badania mieści się w dodatkowych tolerancjach $<1,0\%$ od dolnej wartości wymagania SSTWiORB, wówczas otrzymuje 5 pkt. Natomiast w przypadku, gdy wynik badania jest mniejszy od dodatkowych tolerancji, wówczas zalecane jest wykonanie badania koleinowania na próbkach rdzeniowych odwierconych z warstwy - badanie dodatkowe. Jeżeli wynik badania odporności na deformacje trwałe jest zgodny z wymaganiami jak dla BT, wtedy badany parametr oceniany jest na 5 pkt. W sytuacji, kiedy mamy kilka wyników z zaniżoną zawartością wolnej przestrzeni, badania koleinowania wykonujemy tylko raz na jedną warstwę w miejscu, gdzie wynik najbardziej odbiegał od wymagań SSTWiORB. W przypadku uzyskania negatywnego wyniku badania odporności na deformacje trwałe, należy usunąć wadliwie wykonaną warstwę. Jeżeli parametr wolnej przestrzeni będzie wyższy niż wymagany w SSTWiORB, wtedy do obliczeń przyjmuje się 0 pkt.

6.6. Dopuszczalne odchyłki w zakresie szczepności międzywarstwowej

Dla szczepności międzywarstwowej, gdy wynik badania jest zgodny z wymaganiami SSTWiORB, wówczas parametr oceniany jest na 5 pkt. W przypadku kiedy w odwierconej próbce obserwujemy połączenie warstw, lecz wynik badania jest niższy maksymalnie o 0,2 MPa od wymagań SSTWiORB, parametr oceniany jest na 0 pkt. W przypadku kiedy charakter próbki ewidentnie świadczy o braku połączenia między warstwami, badanie nie jest możliwe do wykonania, wówczas należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie.

Tabela 5. Dopuszczalne wartości odchyłek dotyczące szczepności międzywarstwowej dla pojedynczego wyniku.

Rodzaj warstwy	Szczepność międzywarstwowa dla pojedynczego wyniku, [%]			
	AC, SMA			Liczba punktów do obliczenia algorytmu
	KR5÷7	KR3÷4	KR1÷2	
ścieralna/wiążąca	$\geq 1,0$	$\geq 1,0$	$\geq 1,0$	5
	$0,8 \div 0,9$	$0,8 \div 0,9$	$0,8 \div 0,9$	0
	$\leq 0,7$ lub brak możliwości wykonania badania	$\leq 0,7$ lub brak możliwości wykonania badania	$\leq 0,7$ lub brak możliwości wykonania badania	(należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie)
wiążąca/ podbudowa	$\geq 0,7$	$\geq 0,7$	$\geq 0,7$	5
	$0,6 \div 0,5$	$0,6 \div 0,5$	$0,6 \div 0,5$	0
	$< 0,5$ lub brak możliwości wykonania badania	$\leq 0,5$ lub brak możliwości wykonania badania	$\leq 0,5$ lub brak możliwości wykonania badania	(należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie)
Podbudowa/ istniejąca nawierzchnia	$\geq 0,7$	$\geq 0,7$	$\geq 0,7$	5
	$0,6 \div 0,5$	$0,6 \div 0,5$	$0,6 \div 0,5$	0
	$< 0,5$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	(należy ustalić odcinek, który należy sfrezować i wykonać ponownie)

6.7. Dopuszczalne odchyłki w zakresie grubości warstwy

Tabela 6. Dopuszczalne odchyłki dotyczące zaniżenia grubości warstw dla pojedynczego wyniku badania.

Oceniany parametr	Dopuszczalne odchyłki w zakresie grubości warstw			Liczba punktów do obliczenia algorytmu	
	AC, SMA			W przypadku wbudowania 3 warstw asfaltowych (ścieralna, wiążąca, podbudowa)	W przypadku wbudowania 2 warstw asfaltowych (ścieralna, wiążąca)
	KR 5÷7	KR 3÷4	KR 1÷2		
Grubość warstwy ścieralnej	- 5 %	- 5 %	- 5 %	5	5
Grubość warstwy wiążącej	- 10 %	- 10 %	- 10 %	5	5
Grubość warstwy podbudowy	- 10 %	- 10 %	- 10 %	5	-

W przypadku przekroczenia powyższych wartości zostaną naliczone potrącenia za materiał, który nie został wbudowany lub zostanie podjęta decyzja o usunięciu wadliwie wykonanych robót.

Potrącenie za niewłaściwą grubość danej warstwy lub pakietu warstw jest sumą potrąceń obliczonych dla pojedynczych pomiarów.

Wartość odchyłki p_{gw} w zakresie grubości danej warstwy lub pakietu warstw dla pojedynczego pomiaru, należy obliczyć z dokładnością do 1% następująco:

$$p_{gw} = (d_K - d_P) / d_K * 100\%$$

gdzie:

d_K - projektowana grubość danej warstwy lub pakietu warstw,

d_P - grubość danej warstwy lub pakietu warstw otrzymana w wyniku pojedynczego pomiaru.

Potrącenie oblicza się według wzoru:

$$P_{gw} = p_{gw}/100 \times 3,75 \times K \times F$$

gdzie:

P_{gw} - potrącenie [PLN],

p_{gw} - wartość odchyłki, przekroczenia w dół od grubości projektowanej [%],

3,75 - wartość stała,

K - cena jednostkowa [PLN/m²],

F - powierzchnia objęta sprawdzeniem [m²].

Większe grubości wbudowywania poszczególnych warstw nawierzchni wynikają w pierwszym rzędzie z konieczności wyrównania zaniżonej grubości warstwy leżącej poniżej warstwy górnej.

Zamawiający nie rekompensuje zwiększonej grubości warstwy. Mniejsze grubości ułożonych warstw są nieuwzględniane (tj. potrącenia nie będą dokonywane), o ile zostaną wyrównane poprzez dodatkowe grubości wyżej leżących warstw.

6.8. Ocena wizualna

Wstępną ocenę wizualną przeprowadza przedstawiciel Zamawiającego biorąc pod uwagę elementy wymienione w punkcie 3.3 „Zakres odbioru robót remontowych”, opisujące jakość wykonanej nawierzchni. Ocena wizualna wykonanej nawierzchni kształtuje się w zakresie 0-10 punktów. Ostateczną punktację za ocenę wizualną przyznaje Komisja Odbioru Ostatecznego.

7. ALGORYTM WYZNACZANIA PUNKTÓW PROCENTOWYCH ODBIORU

Podstawę oceny jakości wykonanych robót drogowych stanowią parametry mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczone w wyniku badań kontrolnych. Dla każdego parametru mieszanki mineralno-asfaltowej oraz parametru nawierzchni definiowany jest algorytm wyznaczający punkty procentowe, a na ich podstawie charakter odbioru, zgodnie z Tabelą 7 „Charakter odbioru robót drogowych”.

Algorytm wyznaczania punktów procentowych odbioru robót drogowych zawiera pełen opis wszystkich operacji i zasad postępowania przy wyznaczaniu długości okresu gwarancyjnego w zależności od dopuszczalnego odchylenia zgodnie z SSTWiORB dla danego parametru, w tym także reguluje szczególne przypadki, w których dane odbiegają od odchyłeń przyjętych za dopuszczalne zgodnie z SSTWiORB.

Każdy pojedynczy wynik badania oceniany jest w trzech zakresach:

- maksymalna ilość punktów dla parametru (P_1max),
- ilość punktów dla parametru, gdy parametr jest przekroczony, ale mieści się w dopuszczalnych tolerancjach (P_2max),
- ilość punktów, gdy parametr przekracza dopuszczalne tolerancje (P_3max).

Wzory algorytmu pozwalające na obliczenie wartości procentowej pod kątem poprawności wykonanych robót do celów odbiorowych:

$$P = (P_1max * n_1) + (P_2max * n_2) + (P_3max * n_3)$$

$$PP = \frac{P_{max}(n)}{p}, [\%]$$

$$\Sigma PP = \frac{\Sigma P}{\Sigma P_{max}(n)} * 100 \%$$

Tabela 7. Charakter odbioru robót drogowych.

Zakres odbioru robót drogowych (PP)	Charakter odbioru
≥95%	Odbiór
85 - 94%	Odbiór z wydłużeniem gwarancji o 0,5 roku
75 - 84%	Odbiór z wydłużeniem gwarancji o 1 rok
65 - 74%	Odbiór z wydłużeniem gwarancji o 2 lata
<65%	Brak odbioru – postępowanie zgodne z pkt 8 niniejszej Instrukcji

Przykład:

Obliczenie długości okresu gwarancyjnego na podstawie wyników badań WT-LD oraz oceny wizualnej Komisji Odbiorowej.

Poniżej przedstawiono przykładowe zestawienie wyników badań (Tabela 8) wraz z algorytmem umożliwiającym obliczenie długości okresu gwarancyjnego (Tabela 9).

W poniższym przykładzie przedstawiono wyniki badań 4 próbek mieszanki mineralno-asfaltowej: 2 z warstwy ścieralnej AC 11S PMB 45/80-55 oraz 2 z warstwy wiążącej AC 16W PMB 25/55-60, 2 odwierty każdy po dwie warstwy, dla których wykonano badania zgodnie z Tabelą 1 oraz dokonano oceny zgodnie z Tabelami 2-6, wg których za określoną wartość wyniku badania zostały przyznane punkty, a ich suma określa czy można dokonać odbioru końcowego. W przypadku wystąpienia niezgodności z wymaganiami SSTWiORB należy określić, jak długi powinien być okres gwarancyjny zgodnie z Tabelą 7.

Oceniane parametry:

- zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
- uziarnienie mma, sita:
 - D mm
 - D/2 mm
 - 2,0 mm
 - 0,125 mm
 - <0,063 mm
- wolna przestrzeń w mma
- wskaźnik zagęszczenia warstwy
- wolna przestrzeń w warstwie
- szczepność międzywarstwowa
- grubość warstwy
- ocena wizualna.

Łączna suma punktów % uzyskana na podstawie oceny poszczególnych parametrów mieszanki mineralno-asfaltowej oraz na podstawie oceny wizualnej wynosi **76%**, w związku z tym zgodnie z Tabelą 7 Komisja Odbioru Robót na danym zadaniu remontowym może dokonać odbioru robót przy jedoczesnym wydłużeniu okresu gwarancyjnego o 1 rok.

Tabela 8. Miesięczna tabela monitoringu zapewnienia jakości.

MIESIĘCZNA TABELA MONITORINGU ZAPEWNIENIA JAKOŚCI											
Nr Próbki	KBP	WYK O NAW CA	ROD ZAJ	Asortyment robót / Nazwa obiektu/materiał	Rodzaj Badania	Norma/ Instrukcja	Wartość wg recepty	Wymagania wg Specyfikacji (wartości dop.odchylek)	Wynik	Odchyłka od specyfikacji/R ecepty	Wymagania spełnia / nie spełnia
1	m	1	K	AC 16 W PMB 25/55-60 KR 5-6 warstwa wiążąca Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość asfaltu %	PN-EN 12697-1: 2012 p. B.1.2	4,5	±0,3	4,5	0	spełnia
					zawartość ziaren < 16	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	99	5	97	-2	spełnia
					zawartość ziaren < 2	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	34	3	30	-4	nie spełnia
					zawartość ziaren < 0,125	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	9	2	9	0	spełnia
					zawartość ziaren < 0,063	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	6,3	2	7,1	0,8	spełnia
					zawartość ziaren 0,063÷2,0	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	28	3	23	-5	nie spełnia
					Wolna przestrzeń w MMA [%]	PN-EN 12697- 8:2005	4,8	3,0÷8,0	4,8	0	spełnia
2	m	1	K	AC 16 W PMB 25/55-60 KR 5-6 warstwa wiążąca Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość asfaltu %	PN-EN 12697-1: 2012 p. B.1.2	4,5	±0,3	4,5	0	spełnia
					zawartość ziaren < 16	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	99	5	99	0	spełnia
					zawartość ziaren < 2	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	34	3	30	-4	nie spełnia
					zawartość ziaren < 0,125	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	9	2	8	-1	spełnia
					zawartość ziaren < 0,063	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	6,3	2	6,4	0,1	spełnia
					zawartość ziaren 0,063÷2,0	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	28	3	23	-5	nie spełnia
					Wolna przestrzeń w MMA [%]	PN-EN 12697- 8:2005	4,8	3,0÷8,0	4,8	0	spełnia
3	m	1	K	AC 11 S PMB 45/80-55 KR 5-6 warstwa ścierna Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość asfaltu %	PN-EN 12697-1: 2012 p. B.1.2	5,2	±0,3	5,2	0	spełnia
					zawartość ziaren < 11	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	98	4	98	0	spełnia
					zawartość ziaren < 2	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	40	3	38	2	spełnia
					zawartość ziaren < 0,125	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	11	2	13	-2	spełnia
					zawartość ziaren < 0,063	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	8,3	1,5	10,4	-2,1	nie spełnia
					zawartość ziaren 0,063÷2,0	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	32	3	28	4	nie spełnia
					Wolna przestrzeń w MMA [%]	PN-EN 12697- 8:2005	3,5	1,0÷5,0	3,3	0,2	spełnia
4	m	1	K	AC 11 S PMB 45/80-55 KR 5-6 warstwa ścierna Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość asfaltu %	PN-EN 12697-1: 2012 p. B.1.2	5,2	±0,3	5,5	-0,3	spełnia
					zawartość ziaren < 11	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	98	4	99	-1	spełnia
					zawartość ziaren < 2	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	40	3	44	-4	nie spełnia
					zawartość ziaren < 0,125	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	11	2	10	1	spełnia
					zawartość ziaren < 0,063	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	8,3	1,5	9,1	-0,8	spełnia
					zawartość ziaren 0,063÷2,0	PN-EN 12697- 2+A1: 2008	32	3	30	2	spełnia
					Wolna przestrzeń w MMA [%]	PN-EN 12697- 8:2005	3,5	1,0÷5,0	3	0,5	spełnia
5	m	1	K	warstwa ścierna AC 11 S PMB 45/80-55 KR 5-6 Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie [%]	PN-EN 12697- 8:2005	-	2,0 ÷ 5,0	2,3	-	spełnia
					Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	PN-EN 13108- 20:2008 Załącznik C.4	-	≥ 98%	102	-	spełnia
					Grubość warstwy [mm]	PN-EN 12697- 36:2005 p. 4.1	50	50±10%	50	-	spełnia
6	m	1	K	warstwa ścierna AC 11 S PMB 45/80-55 KR 5-6 Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie [%]	PN-EN 12697- 8:2005	-	2,0 ÷ 5,0	1,7	-	nie spełnia
					Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	PN-EN 13108- 20:2008 Załącznik C.4	-	≥ 98%	102	-	spełnia
					Grubość warstwy [mm]	PN-EN 12697- 36:2005 p. 4.1	50	50±10%	50	-	spełnia
7	m	1	K	warstwa wiążąca AC 16 W PMB 25/55-60 KR 5-6 Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie [%]	PN-EN 12697- 8:2005	-	4,0 ÷ 7,0	8,8	-	nie spełnia
					Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	PN-EN 13108- 20:2008 Załącznik C.4	-	≥ 98%	97	-	nie spełnia
					Grubość warstwy [mm]	PN-EN 12697- 36:2005 p. 4.1	60	60±10%	57	-	spełnia
8	m	1	K	warstwa wiążąca AC 16 W PMB 25/55-60 KR 5-6 Nr badania typu: Zlecenie:	Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie [%]	PN-EN 12697- 8:2005	-	4,0 ÷ 7,0	7,3	-	nie spełnia
					Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	PN-EN 13108- 20:2008 Załącznik C.4	-	≥ 98%	97	-	nie spełnia
					Grubość warstwy [mm]	PN-EN 12697- 36:2005 p. 4.1	60	60±10%	62	-	spełnia
9	m	1	K	Szczepność pomiędzy warstwami: AC 11 S 45/80-55 KR 5-6 / AC 16 W WMS PMB 25/55-60 KR 5-6 Recepta: Zlecenie:	Wytrzymałość na ścinanie, [MPa] ścierna/wiążąca	SST 05.03.05/SST 05.03.05b	-	≥1,0	1,2	-	spełnia
10	m	1	K	Szczepność pomiędzy warstwami: AC 11 S 45/80-55 KR 5-6 / AC 16 W WMS PMB 25/55-60 KR 5-6 Recepta: Zlecenie:	Wytrzymałość na ścinanie, [MPa] ścierna/wiążąca	SST 05.03.05/SST 05.03.05b	-	≥1,0	1,0	-	spełnia

Tabela 9. Algorytm wyznaczania punktów procentowych odbioru robót drogowych dla dróg krajowych administrowanych przez GDDKIA O/Warszawa.

ALGORYTM WYZNACZANIE PUNKTÓW PROCENTOWYCH ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH DLA DRÓG KRAJOWYCH ADMINISTROWANYCH PRZEZ GDDKIA O/WARSZAWA																	
Oceniany parametr		Odchyłki % W zależności od SST	Maksymalna ilość punktów dla parametru	Ilość próbek	Odchyłki % zależności od SST	Ilość punktów dla parametru gdy przekroczony jest miejsię się w dopuszczalnych tolerancjach	Ilość próbek	Odchyłki % W zależności od SST	Ilość punktów gdy parametr przekracza dopuszczalne tolerancje	Ilość próbek	Otrzymana zsumowana ilość punktów	Maxymalna ilość punktów dla parametru w zależności od ilości próbek	Procentowa ilość uzyskanych punktów dla każdego parametru [%]	Odbiór potrącenia i wydłużenie gwarancji o 1 rok	Odbiór potrącenia i wydłużenie gwarancji o 2 lata	Odbiór potrącenia i wydłużenie gwarancji o 3 lat	Brak odbioru
Zawartość asfaltu	%	-0,3; +0,3	10	4	±0,4±0,5	5	0	>+0,5	-5	0	40	40	100	PP	PP	PP	PP
	%	-0,3; +0,3	10		±0,4±0,6	5		>+0,6	-5		0	0	-				
Uziarnienie MMA gruboziarniste	0,063 do 2,0 mm	±3	2	0	±5	1	2	>±5	0	0	2	4	50				
	D mm	±5	2	2	±6	1	0	>±6	0	0	4	4	100				
	2,0 mm	±3	2	0	±5	1	2	>±5	0	0	2	4	50				
	0,125 mm	±2	2	2	±5	1	0	>±5	0	0	4	4	100				
Uziarnienie MMA drobnoziarniste	0,063 mm	±2	2	2	±3	1	0	>±3	0	0	4	4	100				
	0,063 do 2,0 mm	±3	2	1	±5	1	1	>±5	0	0	3	4	75				
	D mm	±4	2	2	±6	1	0	>±6	0	0	4	4	100				
	*) 5,6 mm	±4	2	1	±6	1	0	>±6	0	0	-	0	-				
Uziarnienie MA	2,0 mm	±3	2	1	±5	1	1	>±5	0	0	3	4	75				
	0,125 mm	±2	2	2	±5	1	0	>±5	0	0	4	4	100				
	0,063 mm	±1,5	2	1	±2,5	1	1	>±2,5	0	0	3	4	75	≥95%	≥75%	≥65%	<65%
	D mm	±3	2	2	±4	1	0	>±4	0	0	0	0	-				
	D/2 mm	±3	2	2	±4	1	0	>±4	0	0	0	0	-				
	2,0 mm	±4	2	1	±5	1	0	>±5	0	0	0	0	-				
	0,125 mm	±4	2	2	±5	1	0	>±5	0	0	0	0	-				
	0,063 mm	±2	2	2	±2,5	1	0	>±2,5	0	0	0	0	-				
Wolna przestrzeń w MMA	wymagana przez	5	4	wymagana przez	4	0	>wymagana przez	0	0	20	20	100					
Wskaźnik zagęszczenia warst	%	≥ 98,0	10	2	97,9-98,0	0	2	< 98,0	-	0	20	40	50				
Wolna przestrzeń w warstwie	%	zgodnie z SST	10	1	< niż w SST	5	1	> niż w SST	0	2	15	40	38				
Szczepność międzywarstwowa	MPa	zgodnie z SST	5	2	(-0,1 lub -0,2)	0	0	prak.szczipność	-	0	10	10	100				
Grubość warstwy scieralnej	%	≤ -10 %	5	2	-	-	-	-	-	-	10	10	100				
Grubość warstwy wiążącej	%	≤ -10 %	5	2	-	-	-	-	-	-	10	10	100				
Grubość warstwy podbudowy	%	≤ -10 %	5	2	-	-	-	-	-	-	10	10	100				
Ocena wizualna	-										10	10	100				
											168	220	76				
											Σ PP						

8. DOPUSZCZALNE ODCHYLEŃKI I WARTOŚCI GRANICZNE

Dopuszczalne odchyłki i wartości graniczne stanowią kryteria, przy spełnieniu których wykonane roboty podlegają odbiorowi. Do obliczeń zgodnie z algorytmem **nie uwzględnia się** odcinków, które ze względu na zbyt niski wskaźnik zagęszczenia, brak szczepności międzywarstwowej oraz badań koleinowania (w przypadku badań dodatkowych) kwalifikują się do usunięcia.

Suma wszystkich punktów procentowych na podstawie których dokonujemy wydłużenia okresu gwarancji jest ograniczona **do 65%** oceny ogólnej w odniesieniu do przyporządkowanej powierzchni warstwy asfaltowej.

W przypadku, gdy obliczona suma punktów procentowych jest niższa niż **65%**, Wykonawca usunie wadliwie wykonaną warstwę/warstwy. Komisja Odbioru Ostatecznego po uzgodnieniu z Wykonawcą może określić odrębny sposób postępowania.

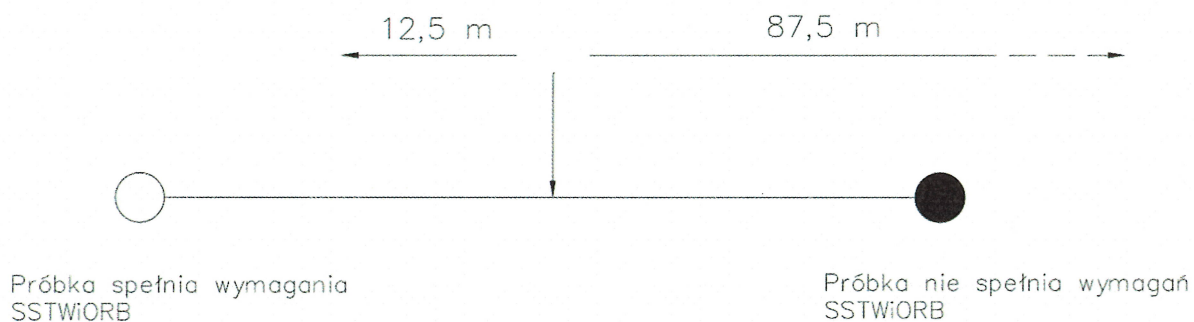
9. DZIAŁANIA NAPRAWCZE W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Wszelkie nieprawidłowości stwierdzone podczas odbioru robót na podstawie oceny wizualnej należy umieścić w protokole wraz z zapisami wskazującymi konieczność wykonania działań naprawczych np.:

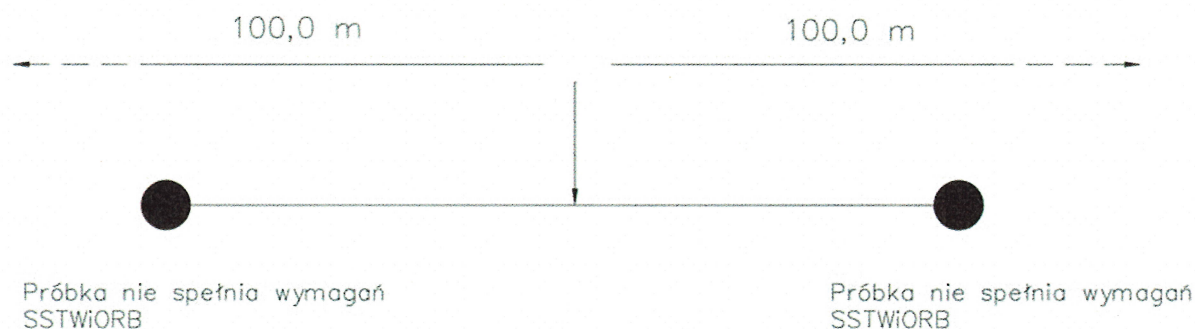
- nieodpowiednie uszczelnienie połączeń technologicznych – dokonanie poprawek w sprzyjających warunkach atmosferycznych umożliwiających prawidłowe ich wykonanie.
- jeżeli będą lokalne niedogęszczenia warstwy ścieralnej, Wykonawca może zaproponować działania naprawcze. Wykonanie powyższego jest uzależnione od zatwierdzenia technologii przez Zamawiającego i nie może odróżniać się wizualnie od istniejącej nawierzchni. Wykonana technologia musi zapewnić bezpieczeństwo i komfort jazdy.
- brak odpowiedniego zagęszczenia (wskaźnik zagęszczenia poniżej 96,0 %), szczepności międzywarstwowej oraz badań koleinowania (w przypadku badań dodatkowych) – wykonanie w sprzyjających warunkach atmosferycznych dodatkowych badań, które ustalą odcinek do usunięcia i ponownego wykonania, tj. wykonanie dodatkowych odwiertów 25 m przed i 25 m za pierwotną lokalizacją, z jednoczesnym uwzględnieniem wykonania odwiertu w obrębie tej samej dziennej działki roboczej.

W przypadku uzyskania negatywnego wyniku w dodatkowych badaniach kontrolnych/arbitrażowych, Wykonawca zobowiązany jest usunąć warstwę/warstwy na całej szerokości pasa ruchu w obrębie jednej działki roboczej, a następnie wykonać ich odtworzenie zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- a) w przypadku, gdy 1 z 2 dodatkowo pobranych odwiertów nie spełnia wymagań SSTWiORB - należy wykonać frezowanie, a następnie odtworzenie warstw/warstwy na odcinku 100 metrów: 12,5 m od pierwotnego odwiertu w kierunku odwiertu kontrolnego, dla którego uzyskano wynik pozytywny, 87,5 m w kierunku odwiertu kontrolnego, dla którego uzyskano wynik negatywny,



- b) w przypadku, gdy 2 z 2 dodatkowo pobranych odwiertów nie spełniają wymagań SSTWiORB - należy wykonać frezowanie, a następnie odtworzenie warstw/warstwy na odcinku 200 metrów: po 100 m od pierwotnego odwiertu w kierunku każdego z 2 odwiertów kontrolnych, dla których uzyskano wynik negatywny.



– inne zaobserwowane przez Komisję Odbiorową.

10. BADANIE TYPU

Badanie Typu (BT) obejmuje kompletny zestaw badań zgodnie z dokumentem WT-2 2014, określających przydatność funkcjonalną mieszanek mineralno-asfaltowych na próbkach reprezentatywnych dla typu wyrobu. BT powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu w celu wykazania zgodności

z normą wyrobu. Normy europejskie na mieszanki mineralno-asfaltowe zawierają wymagania dotyczące ich właściwości fizycznych i mechanicznych. Podczas przeprowadzenia procedury BT Producent powinien dostarczyć dowód spełnienia każdego odpowiedniego wymagania w danym dokumencie technicznym, z którym deklaruje zgodność. W przypadku, gdy nastąpiła zmiana składnika mieszanki mineralno-asfaltowej i istnieją uzasadnione przesłanki, że dana właściwość nie uległa pogorszeniu, to nie jest

konieczne badanie tej właściwości w ramach BT, na zasadach określonych w normie PN-EN 13108-20 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Badanie Typu”.

Procedura BT powinna być powtarzana w odstępach **nie większych niż co 5 lat** wg PN-EN 13108-20 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Badanie Typu.”, w celu potwierdzenia ciągłej ważności zgodności składu oraz parametrów fizycznych mieszanki mineralno-asfaltowej.

10.1. Dokumenty wymagane do merytorycznej weryfikacji BT

Sprawozdanie z BT powinno stanowić integralną część deklaracji Producenta i powinno zawierać wymagane informacje podane poniżej oraz powinno być przedstawione razem z odpowiednimi świadectwami badań.

Sprawozdanie powinno zawierać:

a) Informacje ogólne:

- nazwę i adres Producenta mieszanki mineralno-asfaltowej
- datę wydania
- nazwę wytwórni produkującej mieszankę mineralno-asfaltową
- określenie typu mieszanki i kategorii, zgodnie z którymi jest deklarowana zgodność
- zestawienie metod przygotowania próbek oraz metod i warunków badania poszczególnych właściwości

b) Informacje o składnikach:

- źródło i rodzaj kruszywa
- źródło, typ i rodzaj lepiszcza
- źródło i rodzaj wypełniacza
- źródło i rodzaj dodatków
- wszystkie wyniki badań zgodnie z zestawieniem podanym w poszczególnych SSTWiORB

c) Informacje o mieszance mineralno-asfaltowej

- skład mieszanki podany jako wejściowy skład (w przypadku walidacji w laboratorium) lub wyjściowy (w przypadku walidacji produkcji)
- wyniki badań zgodnie z zestawieniem podanym w WT-2 dla danego rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, tj.:
 - zawartość lepiszcza i właściwości lepiszcza z destruktu asfaltowego
 - udział procentowy poszczególnych składników, zawartość asfaltu całkowitego i rozpuszczalnego
 - sprawozdanie z określenia zawartości wolnej przestrzeni w mma
 - sprawozdanie z określenia zawartości wolnej przestrzeni wypełnionej lepiszczem (dla KR 1-2)

- sprawozdanie z określenia zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej (dla KR 1-7)
- sprawozdanie z badania odporności na deformacje trwałe (dla KR 3-7)
- sprawozdanie z badania odporności na wodę i mróz
- sprawozdanie z badania spływności lepiszcza (dla SMA)
- sprawozdanie z badania sztywności i odporności na zmęczenie (dla WMS)

10.2. Sposób opiniowania BT przez WT-LD

- BT podlega weryfikacji merytorycznej na zgodność z obowiązującą SSTWiORB w ramach odpowiedniej umowy na wykonanie robót budowlanych.
- Właściwy Rejon powinien dostarczyć BT do WT-LD co najmniej 2 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót, pod warunkiem, że BT spełnia wszystkie względy formalne.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Niniejsza Instrukcja została opracowana na podstawie poniższych dokumentów:

- Procedura badań kontrolnych i pobierania próbek na zadaniach remontowych realizowanych na drogach administrowanych przez GDDKiA O/ Warszawa.
- „Instrukcja laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej warstw asfaltowych wg metody Leutnera i wymagania techniczne szczepności” Politechnika Gdańska, 2014.
- PN-EN 12697-1 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego”.
- PN-EN 12697-2 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metoda badania. Oznaczanie uziarnienia”.
- PN-EN 12697-6 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej”.
- PN-EN 12697-8 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni”.
- PN-EN 12697-36 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych”.
- PN-EN 13108-20 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Badanie typu”.

- ZAŁACZNIK 1 -



**Protokół nr
pobrania mieszanki
mineralno-asfaltowej**

**Generalna Dyrekcja Dróg
Krajowych i Autostrad Oddział
w Warszawie
Rejon w ...
Adres Rejonu
tel. ...
fax. ...**

Budowa/Kontrakt:

Wykonawca:

Zleceniodawca:

Nr zlecenia:

Producent:

Warstwa:

Data pobrania:

Czas pobrania:

Pobór

Lokalizacja:

Rodzaj materiału / BT:

Temperatura rozkładanej mieszanki
mineralno-asfaltowej:

Temperatura otoczenia:

Warunki atmosferyczne:

Opad deszczu: tak/nie

Silny wiatr: tak/nie

Łączna masa pobranej próbki:

Norma pobrania**Punkt normy**

min. ilość dla ≤16mm

min. ilość dla >16mm

Metoda pobrania wg
PN-EN 12697-27:2005☐ pkt. 4.1 ze skrzyni załadowanego pojazdu

4 x 3 kg

4 x 7 kg

☐ pkt. 4.2 po 1/3 rozładowywania kotła transportowego

2 x 7 kg

☐ pkt. 4.3 w pobliżu ślimaka rozkładarki

strona lewa i prawa 2 x 7 kg (28 kg)

☐ pkt. 4.6 z wyciętego rowka z ułożonej, nie zagęszczonej warstwy

-

Zastosowane przyrządy do pobierania:☐ łopata☐ termometr**Uwagi****Komisja:**

Imię i nazwisko:

Firma/stanowisko

Podpis:

Pobierający:

1.

2.

Obecni przy
pobieraniu:

3.

4.

5.



Protokół nr pobrania próbek z nawierzchni

Generalna Dyrekcja Dróg
Krajowych i Autostrad Oddział
w Warszawie
Rejon w ...
Adres Rejonu
tel. ...
fax. ...

Budowa/Kontrakt:

Wykonawca:

Zleceniodawca:

Nr zlecenia:

Warstwa:

Data pobrania/Czas:

Warunki pogodowe: ☐ słonecznie ☐ pochmurno ☐ deszcz ☐ śnieg

☐ bezwietrznie ☐ wiatr ☐ inne:

Temperatura:°C

Poz.	1.	2.	3.	4.
Miejsce pobrania:				
Współrzędne geograficzne (N/E): / / / /
Długość odcinka:	.....	.....	.....	.....
Producent:	.....	.....	.....	.....
	#	#	#	#
	Ø	Ø	Ø	Ø
Oznakowanie próbki:	.....	.....	.....	.....

Metoda pobrania wg PN-EN 12697-27:2005 ☐ pkt 4.7 metoda wiercenia ☐ pkt. 4.8 metoda wycinania płyt

Zastosowane przyrządy do pobierania: ☐ wiertnica ☐ piła do nawierzchni

Uwagi:

.....

.....

Komisja:	Imię i nazwisko:	Firma/stanowisko	Podpis:
Pobierający:	1. (dużymi literami)		
	2. (dużymi literami)		
Obecni przy pobieraniu:	3.		
	4.		
	5.		

