

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTOR: POWIAT GRÓJECKI

**ZADANIE:**

**PRZEBUDOWA DRUGI POWIATOWEJ NR 1667 W WOLIA BOGLEWSKA –PALCZEW  
NA ODCINKU OD KM 8+824 DO KM 9+974 O DŁUGOŚCI 1150,00 MB**

### D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, związanych z inwestycją: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1667 w Wola Boglewska -Palczew odc. 1150,00 mb**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót związanych z inwestycją z pkt. 1.2.

#### 1. WSTĘP

##### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wyrażenia poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogą) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekty mostowy, korpus ziemny, wężel).

**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.5. Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu

wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy przebieg robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.6. Inżynier Kontraktu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.7. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.8. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.9 Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.11. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.12. Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera Kontraktu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wписywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wycięcia, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika projektu.

**1.4.13. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

**1.4.14. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

· Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

· Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową,

zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

· Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

· Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążen od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

· Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

· Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje

**D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY**

**D-05.03.05A WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO AC11S.**

**D-05.03.5b WARSTWA WIĄŻĄCA I WYRÓWNAWCZA Z BETONU  
ASFALTOWEGO**

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

**D.05.03.17 NAPRAWA CZĄSTKOWA NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH**

**D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża.

Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub oddalającą.

Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.15. **Niwelleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.16. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.17. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami.

1.4.18. **Pas drogowy** - wydzieleny liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren powodowany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.19. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.20. **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.21. **Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.22. **Polecenie Inżyniera Kontraktu** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.23. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej, ciekawka modernizacji/przebudowa (zmiłna parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia

1.4.24. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub ciekawka modernizacji/przebudowa (zmiłna parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia

1.4.25. **Przeput** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia ciekawki szlaku wędrowek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

1.4.26. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrowek dzikich zwierząt itp.

1.4.27. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, turociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

1.4.28. **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.29. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

1.4.30. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.31. **Siepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiotem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.32. **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.33. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

1.5.1. **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz

dokumentacji projektowej i jeden komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odwrócy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. **Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

1. Zamawiającego, wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy;

2. Wykonawcy, wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej;

1.5.3. **Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozruty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wypnie to na niezadowolającą jakością elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrozi i lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Władzy i władzy z terenu budowy przekazane dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera Kontraktu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu projektu.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

1.5.5. **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

· utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;

· podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dla publicznych i innych, a w wyniku tych uszkodzeń lub uciążliwości lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się

zanieczyszczania lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

· lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składów, ukropów i dróg dojazdowych;

· środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

· zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi;

· zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;

· możliwością powstania pożaru.

1.5.6. **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawy sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o sile większym od dopuszczalnego, okresionego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały apobate techniczna wydana przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyleste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakikolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego pomieszczenia Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz użyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera Kontraktu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezwzględnie powiadomi Inżyniera Kontraktu projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiadać wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier Kontraktu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier Kontraktu projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera Kontraktu. Inżynier Kontraktu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osi nie będą dopuszczone na świeżo ułożony frAGMENT budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera

Kontraktu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakikolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera Kontraktu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera Kontraktu.

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapowiadające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### 1.5.14. Wykopalska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera Kontraktu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robótach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydatki na czas wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonego do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytworzenia, zamawiania lub wydobycia tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskała zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych wiążących w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierzawy i inne jakie okazał się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypaniu i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszelkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład

odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera Kontraktu. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu. Jeśli Inżynier Kontraktu projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewalutowany (skorygowany) przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej 4 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera Kontraktu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera Kontraktu.

### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

### 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera Kontraktu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier Kontraktu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier Kontraktu projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inżynier Kontraktu projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót.
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera Kontraktu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniam zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, w przypadku braku ustalen w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera Kontraktu dyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera Kontraktu, pod warunkiem przewartościowania stanu pierwotnego użytkowanych odcińków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędów zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymiarach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, rozstrzygnięć, normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera Kontraktu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera Kontraktu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera Kontraktu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - sposób zapewnienia bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wyważania mieszank i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustalił jak i zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiedzialną wymaganiami norm określających procedury badań.

Inżynier Kontraktu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier Kontraktu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badawczych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier Kontraktu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika Na zlecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymagane w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier Kontraktu, dokonując weryfikacji systemu kontroli prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie ocenił zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier Kontraktu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórných lub dodatkowych badań niezależnie laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórných lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polska Norma lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.8. Dokumenty budowy

#### 6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie oparty o datę jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem zaliczenia i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
  - datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
  - datę uzgodnienia przez Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
  - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
  - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
  - uwagi i polecenia Inżyniera Kontraktu,
  - daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
  - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
  - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
  - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
  - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
  - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
  - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - wyniki prób poszczególnych elementów budowl i z podaniem, kto je przeprowadzał.
  - inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.
- Decyzje Inżyniera Kontraktu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera Kontraktu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### 6.8.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### 6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Wynny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.

### 6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami: trzeciimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie.

### 6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odwołanie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

#### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój, ilości, które miały być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostanie dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### 7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiedzialne odnosnym wymaganiam SST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

#### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robótach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Roboty pomiarowe do obmiaru robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz niedozwolone obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wynikary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnej załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

#### 8.4. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupelniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupelniających w warstwie szceralnej lub robotach wykonanych, komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asyrymentach niezadanie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniestawionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów związanych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

10. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

**8.5. Odbiór pogwarancyjny**  
Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

**Odbiór pogwarancyjny** polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00**  
Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

**9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**  
Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Kontraktu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi Kontraktu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555),
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **D.05.03.17 NAPRAWA CZĄSTKOWA NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH**

### **I WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznej drogi powiatowej nr 1667 W za pomocą mieszanki mineralno-bitumicznej na gorąco w ramach realizacji zadania:

**Przebudowa drogi powiatowej nr 1667 W Wola Bogłewska - Palczew odc. 1150,00 mb**

Wyszczególnienie robót dotyczących remontu cząstkowego z wycięciem uszkodzonego miejsca nawierzchni:

1. Wycięcie uszkodzonych miejsc nawierzchni z nadaniem regularnych kształtów ręcznie lub mechanicznie za pomocą frezarki.
2. Oczyszczenie uszkodzonych miejsc z usunięciem rumoszu na pryzmę wraz z uprzętnieniem i uptylizacją gruzu.
3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża.
4. Uzupełnienie podbudowy z kruszywa łamanego.
5. Ogrzanie bitumu i skroplenie naprawionego miejsca i krawędzi pionowych.
6. Rozścielenie mieszanki mineralno-bitumicznej w jednej lub w dwóch warstwach w zależności od głębokości uszkodzenia.
7. Zagęszczenie poszczególnych warstw ułożonej mieszanki wałcem wibracyjnym lub w przypadku utrudnionego dostępu płytą wibracyjną.
8. Posmarowanie zewnętrznych krawędzi gorącym bitumem lub emulsją asfaltową i zasypanie kruszywem 0-5mm

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontroli przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**Ubytek** - wykruszenie nawierzchni na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**Wyboj** - l. w., lecz na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**Remont cząstkowy** - uzupełnienie ubytków lub wybojów w nawierzchni według zasad naprawy cząstkowa podanych w SST. 1)

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodnie warunki dla ruchu.

- a. Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynnikom atmosferycznym.
- b. Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c. Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi normami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania remontu, za prawidłowe oznakowanie robót i bezpieczeństwo ruchu na drodze w trakcie prowadzenia robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarcza, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp.

zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to niedozwolone ze względów bezpieczeństwa.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę ofertową.

#### **1.5.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania remontu Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.5.2. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej;

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o silej niż większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyleaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Jeżeli wymagał tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Jeżeli teren remontu przylega do terenów z zabudowanych, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

#### **1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów spełniających wymagania ST.

#### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

#### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Nie przewiduje się wariantowego stosowania materiałów.

Do robót objętych niniejszą SST stosuje się następujące materiały:

- tłuczeń i kliniec kl. I lub II w przypadku konieczności remontu podbudowy

- asfalt wg normy PN-65/C-96170: D70 lub D50 w przypadku, gdy remontowana nawierzchnia była wykonana z użyciem tego rodzaju asfaltu.

- wypełniacz podstawowy wg PN -61/S-96504

- kruszywo naturalne -piasek wg PN -B - 1 1113

- lepszcze do smarowania krawędzi ubytku

- grysy zgodne z normą PN-B-11112

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania receptury.

Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora do budowania.

Skład recepturalny mieszanek mineralno-bitumicznych przeznaczonych do remontu powinien odpowiadać betonowi asfaltowemu o zwiększonej odporności na odesktałenia trwałe o uziarnieniu 0-12,8 mm na warstwie ścieralnej nawierzchni.

Jeżeli naprawiane uszkodzenie jest większe niż grubość warstwy ścieralnej należy wykonać remont dwuwarstwowy masą bitumiczną lub uzupełnić podbudowę tłuczeniem i klincem.

Skład mieszanki na warstwie dolnej wlewny odpowiadać betonowi asfaltowemu o zwiększonej odporności na odesktałenia trwałe, o uziarnieniu 0- 16 mm, na warstwie wiążącej nawierzchni.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Sprzęt do przygotowania uszkodzonych miejsc do naprawy.**

- frezarka do masy mineralno - bitumicznej

- piła do cięcia nawierzchni

- młot pneumatyczny

- sprężarka powietrza

- skraplarka

- palnik gazowy do osuszania i podgrzania ścianek ubytku lub wyboju

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania naprawy :**

- sprzęt do rozkładania mieszanki mineralno-bitumicznej

- sprzęt do zagęszczania : płyta wibracyjna lub walec

### **4. TRANSPORT.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi, sprawdzonymi technicznie środkami transportu.

Mieszanka mineralno- bitumiczna na gorąco - samochodami zabezpieczającymi ją przed utratą temperatury.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonywania napraw.**

Zasada ogólna jest, aby naprawić nawierzchnię takim samym rodzajem mieszanki bitumicznej i takimi samymi materiałami jak naprawiana nawierzchnia. Tak więc nawierzchnie z mieszanki mineralno - bitumicznych powinny być naprawiane mieszanką mineralno - bitumiczną na gorąco:

a. do naprawy ubytków należy stosować taką mieszankę, której średnica najgrubszych ziaren jest co najmniej 2,5 - krotnie mniejsza od głębokości ubytków.

b. wyboje powstałe w warstwach bitumicznych powinny być naprawione dwoma rodzajami mieszanki : poniżej warstwy ścieralnej mieszanką, której najgrubsze ziarna są równe lub większe od 16 mm, natomiast warstwie ścieralnej jak w pkt a)

c. naprawa wybojów o dużej głębokości, sięgającej warstwy podbudowy niezwiązanej lub związanej spoiwem hydraulicznym obejmuje naprawę podbudowy klinowanymi kruszywem grubszym i naprawę warstw bitumicznych jak w pkt b).

#### **5.2 Przygotowanie nawierzchni do remontu.**

Ogólne zasady przygotowania do remontu podano ST pkt 1.1. Przedmiot ST

#### **5.3. Warunki atmosferyczne.**

Remont mieszanką mineralno - bitumiczną odczaną na gorąco należy wykonać przy temperaturze odczucia nie niższej niż +10 °. W sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu ruchu wyjątkowo w temperaturach niższych.



#### 5.4. Wykonanie remontu.

Przygotowane do naprawy miejsce wypełnia się gorącą mieszaną mineralną - bitumiczną i zagęszcza bardzo starannie płytą wibracyjną lub wałcem. Zakładunek na środki transportowe należy dokonać ręcznie lub mechanicznie. Miejsce i sposób ewentualnego przeladunku, transportu, rozładunku i składowania gruzu i odpadów powinien spełniać wymogi ochrony środowiska i przepisy sanitarne.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

##### 6.2. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,

- skład wbudowywanych mieszanek.

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.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Szczegółowy obmiar robót prowadzi Wykonawca w księdze obmiaru. Jednostką obmiaruwa jest ilość (Mg) wbudowanej mieszanki m.m.; bitum. zgodnie z pomiarem w terenie.

7.1.1. **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru projekt zeszły z ponumerowanymi stronami, służący do wписywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

#### 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

##### 8.1. Ustalenia ogólne

Płatność za zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena wykonywania robót obejmuje:

- praca pomiarowa
- oznakowanie robót
- przygotowanie nawierzchni do remontu (nacięcie i wykucie masy, frezowanie, oczyszczenie, wyprofilowanie, zagęszczenie i skroplenie podłoża)
- wykonanie remontu z uwzględnieniem: wartości zużytych materiałów, ich transportu do miejsca wbudowywania, rozładunku i zagęszczenia zgodnie z założonymi spadkami poprzecznymi i profilem podłużnym.
- posmarowanie zewnętrznych krawędzi gorącym bitumem lub emulsją asfaltową i zasypanie kruszywem 0-5mm
- uprzątniecie miejsca robót, wywóz gruzu i odpadów po przeprowadzonych robotach

#### 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2018, poz. 1202 ze zm.),
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2018, poz. 2068 ze zm.).

#### D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

##### 1. WSTĘP

###### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni

###### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, związanych z inwestycją: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1657 w Woja Bogłewska - Palczew odc. 1150,00 mb**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Obioru Robót Budowlanych (SST) dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i obejmują:

- a) oczyszczenie warstw konstrukcyjnych;
- b) skroplenie warstw konstrukcyjnych niebitumicznych;
- c) skroplenie warstw konstrukcyjnych bitumicznych.

Zakres występowania robót przy oczyszczeniu i skropieniu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ustalenia niniejszej SST dotyczą również pokrycia powierzchni bocznych krawężników do wysokości układanych warstw bitumicznych emulsją asfaltową.

##### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Emulsja asfaltowa** - jest to emulsja, w której fazą dyspergowaną jest asfalt, a fazą ciągłą jest woda lub roztwór wodny, o ile nie ustalono inaczej. Emulsją asfaltową jest także emulsja, w której dyspergowana faza może zawierać upłynniacz, dodawany w celu łatwiejszego zamulgowania asfaltu lub poprawy charakterystyki użytkowej emulsji.

1.4.2. **Kationowa emulsja asfaltowa** - jest to emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom dyspergowanego asfaltu.

1.4.3. **Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami** - jest to emulsja, w której asfalt jest modyfikowany polimerami albo jest to emulsja modyfikowana lateksem kationowym.

1.4.4. **Asfalt drogowy** - jest to asfalt stosowany do odczyszczenia kruszywa mineralnych, używanych do nawierzchni drogowych. W Europie najczęściej używane rodzaje asfaltów drogowych są definiowane penetracją o maksymalnej wartości 900x0,1 mm, oznaczaną w temperaturze 25°C.

1.4.5. **Asfalt modyfikowany** - jest to asfalt, którego właściwości reologiczne zostały zmodyfikowane w procesie produkcji w wyniku użycia środków modyfikujących. Środkiem modyfikującym może być w szczególności: kauczuk naturalny, syntetyczne polimery, siarka i niektóre związki metaloorganiczne, z wyjątkiem katalizatorów utleniania takich, jak: chlorokwasy żelaza, kwas fosforowy i pięciotlenek fosforu. Włókna i proszki nieorganiczne nie są modyfikatorami asfaltu.

1.4.6. **Zakładowa kontrola produkcji (ZKP)** - jest to stała wewnętrzna kontrola produkcji prowadzona przez producenta w celu wykazania, że produkcja jest zgodna ze Wspólnym badaniem typu. Wszystkie elementy, wymagania i przedsięwzięte środki przyjęte przez producenta należy systematycznie dokumentować w formie zapisów i procedur. Dokumentacja systemu kontroli produkcji gwarantuje zapewnienie jakości i umożliwia kontrolę wymaganych parametrów wyrobu oraz efektywne prowadzenie systemu kontroli produkcji. ZKP obejmuje kontrolę i badania: wyposażenia, surowców, procesów produkcyjnych oraz wyrobu końcowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami Podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

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

##### 2.1. Kationowe emulsje asfaltowe

Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczane do złączania warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączenia warstw nawierzchni

Lp.	Właściwości	Metoda badania wg normy	Jednostka	C60B3 ZM C60B4 ZM		C60B5 ZM	
				Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
1.	Indeks rozpadu	PN-EN-13075-1	-	3 lub 4	50-100 lub 70-130	5	120-180
2.	Zawartość lepiszcza	PN-EN-1428	% (m/m)	5	58-62 <sup>a)</sup>	5	58-62 <sup>a)</sup>
3.	Czas wyphywu dla $\Phi$ 2 mm w 40 °C	PN-EN-12846	s	1	TBR <sup>b)</sup>	1	TBR <sup>b)</sup>
4.	Porozistałość na sicie 0,5 mm	PN-EN-1429	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
5.	Twardość po 7 dniach magazynowania	PN-EN-1429	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
6.	Sedymentacja	PN-EN-12847	% (m/m)	1	TBR	1	TBR
7.	Adhezja <sup>c)</sup>	PN-EN-13614	% pokrycia	1	TBR	1	TBR
8.		WT-3	powierzchni	2	≥75	2	≥75
9.	PH emulsji	PN-EN-12850	złącznik <sup>2</sup>	-	≥3,5 <sup>d)</sup>	-	≥3,5 <sup>d)</sup>
10.	Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074						
11.	Penetracja w 25 °C	PN-EN-1426	0,1 mm	3	≤100 <sup>e)</sup>	3	≤100 <sup>e)</sup>

Emulsje można rozcieńczać z wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m). Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie.

Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem. Dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne.

Do skroplenia podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamienno, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220

TBR – oznacza: „do zadeklarowania” (ang. To Be Reported); przyporządkowanie właściwości tej klasie powoduje, że producent może dostarczyć odpowiednie informacje wraz z wyrobem, jednak nie jest do tego zobowiązany.

**2.2. Składowanie lepiszczy**

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem i zaleceniami producenta.

**3. SPRZĘT**

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

**3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni**

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:  
 -szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania), - sprężarki,  
 -zbiorniki z wodą,  
 -szczotki ręczne,  
 -linny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

**3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skraparki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawne i regulowane następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skraparki, ilości dozowanego lepiszcza. Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % w stosunku do ilości załóżonej. Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Sprzęt użyty przez Wykonawcę do skrapiania winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT**

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

**4.1. Transport lepiszczy**

Transport lepiszczy powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierac resztek innych lepiszczy. Inne warunki transportu lepiszczy wymagają akceptacji Inżyniera.

**4.2. Transport wody**

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowozach.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

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

**5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie 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.

Zanieczyszczenia stwierdzone nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropleniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

**5.2. Skroplenie oczyszczonych warstw nawierzchni**

Oczyszczona warstwa nawierzchni przed skropleniem powinna być sucha. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbną skroplenie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i wymaganą ilość lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skroplenia oraz uzyska akceptację Inżyniera.

**5.3. Skroplenie nierównomierną warstwą**

Skroplenie należy wykonać równomierną warstwą, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skroplenie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowaniu wody. Wykonawca zabezpiecza skroploną powierzchnię, do czasu położenia następczej warstwy bitumicznej nawierzchni.

**5.4. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skroplenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni**

Układana warstwa	Podłoże	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
Warstwa wyrownawcza z bet. asfaltowego	Nawierzchnia asfaltowa po frezowaniu	od 0,2 do 0,5
Podbudowa z betonu asfaltowego AC	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
Warstwa ścierna z betonu asfaltowego AC lub SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	od 0,1 do 0,3

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

**6.1. Sprawdzenie jakości lepiszcza**

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skroplenia warstw nawierzchni powinna być oparta na sprawdzeniu zgodności jego cech z Aprobatą Techniczną lub deklaracją producenta. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza lepkość wg PN-77/C-04014.

**6.2. Sprawdzenie oczyszczenia**

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

**6.3. Sprawdzenie jednorodności skroplenia**

Jednorodność skroplenia należy ocenić wizualnie, a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe urwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (netr kwadratowy) oczyszczenia powierzchni warstw konstrukcyjnych i skropienia powierzchni warstw bitumicznych i bitumicznych emulsji asfaltowej.

## 8. ODBIOR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej warstwy nawierzchni podlega zasadom odbioru robót zanikających i odczesanych w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych przedstawionych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanych robót według wymagań określonych w niniejszej SST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustalił zakres wykonania robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykonana na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie sprawdzenia wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania skropienia warstwy nawierzchni obejmuje :

- przygotowanie robót, ich oznakowanie i jego utrzymanie,
- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- zakup i dostarczenie emulsji asfaltowej, napełnienie nim skrapiałek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy emulsją w ilości określonej w SST i uzgodnionej z Inżynierem,
- pokrycie emulsją powierzchni bocznych krawężników do wysokości układanych warstw,
- przeprowadzenie badań emulsji i sprawdzenie ilości skropienia.

## 10. PRZEPISEY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Ocena organoleptyczna.
- PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie zawartości wody w emulsiach asfaltowych – Metoda destylacji azetotropowej.
- PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz twardości podczas magazynowania metodą pozostalości na sicie.
- PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościamiernym wypływowym.
- PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepkości emulsji asfaltowych.
- PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepkości emulsji asfaltowych przez odparowanie.
- PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym.
- PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem.
- PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

### 10.2. Inne dokumenty

Wymagania Techniczne WT-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne 2014  
Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009  
Tymczasowe Wytyczne Techniczne. Polimerasfalty Drogowe. TWI-PAD-2003 - Zeszyt Nr 65, IBDIM Warszawa 2003 r.  
Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych — Zeszyt Nr 66, IBDIM Warszawa 2004 r.  
Ustawa z dnia 27-04-2001 - O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z późniejszymi zmianami

## D-05.03.5b

### WARSTWA WIĄZĄCA I WYRÓWNAWCZA Z BETONU ASFALTOWEGO AC16W

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonem asfaltowego AC 16 W, które zostaną wykonane w ramach zadania:

**Przebudowa drogi powiatowej nr 1667 W Wola Bogłewska -Palczew odc. 1150,00 mb**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonem asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta: AC 16 W, w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2.

Warstwę wiążącą i wyrównawczą z betonem asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do K7e (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8). Stosowane mieszanki Betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tabelicy 1.

##### Tabela 1. Stosowane mieszanki

##### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejeżdżania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

Tabela 1. Zestawienie wyrobów do warstw nawierzchni drogowych z uwzględnieniem obciążenia ruchem.

**1.4.6. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub**

Warstwa	Wyrób	Kategoria ruchu	
		KR 3+4	KR 5+7
Podbudowa	Mieszanka mineralno-asfaltowa	AC 16 P, AC 22 P, AC 22 P, AC 32 P, AC WMS 16, AC WMS 22	AC 16 P, AC 22 P, AC 32 P, AC WMS 16, AC WMS 22
	Lepiszczka asfaltowa <sup>1)</sup>	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> , MG 35/50-57/69, MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> , MG 35/50-57/69, MG 50/70-54/64
Wiążąca i warstwa wyrównawcza	Mieszanka mineralno-asfaltowa	AC 11 W, AC 16 W, AC WMS 16, AC WMS 22, AC WMS 22	AC 16 W, AC 22 W, AC WMS 16, AC WMS 22
	Lepiszczka asfaltowa <sup>1)</sup>	50/70, MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> , MG 35/50-57/69, MG 50/70-54/64
Sierciana	Kruszywa mineralne	Tabele 8, 9, 10, 11 WT-1 2014	
	Mieszanka mineralno-asfaltowa	MA 8, MA 11, AC 5 S, AC 8 S, AC 11 S, SMA 5, SMA 8, SMA 11, BBTM 8 <sup>4)</sup> , BBTM 11	MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, SMA 8 <sup>4)</sup> , SMA 11, BBTM 8 <sup>4)</sup> , BBTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>5)</sup>
Kruszywa mineralne	Lepiszczka asfaltowa <sup>1)</sup>	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70, 70/100, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>6)</sup> , MG 50/70-54/64	PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>6)</sup> , PMB 65/105-80 <sup>6)</sup> , MG 50/70-54/64
	Kruszywa mineralne	Tabele 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 WT-1 2014	

<sup>1)</sup> do betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS  
<sup>2)</sup> do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy lub wiążącej  
<sup>3)</sup> zalecane, jeżeli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego  
<sup>4)</sup> do cienkiej warstwy na gorąco z SMA lub BBTM o grubości nie większej niż 3,5 cm i do PA  
<sup>5)</sup> mogą być stosowane także inne lepiszcza niernormowe i asfalty specjalne wg aprobat technicznych lub europejskich ocen technicznych  
<sup>6)</sup> do asfaltu laneo  
<sup>7)</sup> do kategorii ruchu KRS 5-6 – w terenach górskich  
<sup>8)</sup> PA 16 S stanowi dolną warstwę, dwuwarstwowej nawierzchni porowatej; w konstrukcji zawsze występuje warstwa AC  
 nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

**1.4.7. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit**

- 1.4.8. **Kategoria ruchu** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obciążeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDIM [68].
- 1.4.9. **Wymiary kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sита.
- 1.4.10. **Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.
- 1.4.11. **Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

- 1.4.12. **Pył** – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.
- 1.4.13. **Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).
- 1.4.14. **Kationowa emulsja asfaltowa** – emulsja, w której emulgator nadal dodatkowo ładunki czasłkom zdypergowanego asfaltu
- 1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.4.16. **Symbol i skróty dodatkowe**
- AC W – beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej
- PMB – polimerasfalt
- MG – asfalt wielorodząjowy,
- D – górny wymiar sита (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- d – dolny wymiar sита (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- C – kationowa emulsja asfaltowa,
- NPD – właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać).
- TBR – do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany).
- MOP – miejsce obsługi podróży.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 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” [1] pkt 2.

#### 2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]

Rodzaje stosowanych lepiszc asfaltowych podano w tabelicy 2. Oprócz lepiszc wymienionych w tabelicy 2 można stosować inne lepiszka niemomowe według aprobat technicznych.

**Tabela 2. Zalecane lepiszka asfaltowe do warszwy wiążącej i wyrównawczej z betonem asfaltowym**

Warstwa	Materiał	Kategoria miedzi		
		KE1-KR2	KE3-KR4	KE5-KR7
Podłożowa	Lepiszczka asfaltowa	50 70	20 30 <sup>a</sup> , 35 50 <sup>b</sup> , 50 70 <sup>c</sup>	20 30 <sup>a</sup> , 35 50 <sup>b</sup> , 50 70 <sup>c</sup>
Wierzchnia	Lepiszczka asfaltowa	50 70	20 30 <sup>a</sup> , 35 50 <sup>b</sup> , 50 70 <sup>c</sup>	20 30 <sup>a</sup> , 35 50 <sup>b</sup>
Szerokościowa	Lepiszczka asfaltowa	35 50 <sup>a</sup> , 50 70 <sup>b</sup> , 70 100	35 50 <sup>a</sup> , 50 70 <sup>b</sup>	—

a) 30% stopnia asfaltowego  
b) 50% stopnia asfaltowego c) wykładnik modułu sprężystości AC 11A,5  
d) do asfaltu kruszego

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 3.

**Tabela 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591**

Właściwość	Jednostka	Metoda badania	Oznaczenie granulacji							
			20/30	30/45	35/50	40/50	45/50	50/70	60/70	70/100
Penetracja w 25°C	x 0,1 mm	EN 1426	20-30	30-45	35-50	40-50	45-50	50-70	60-70	70-100
Temperatura mięknięcia	°C	EN 1427	56-63	52-60	50-58	48-56	46-54	44-54	43-51	
Odcieranie na kierzenie w 163°C										
Zmiany masy, nie więcej niż	%		±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,8	
Porozkładanie, co najmniej	%		≥ 55	≥ 53	≥ 53	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 48	
Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu (nie więcej niż - stopnia 1 lub)	°C	EN 12607-1	± 8	± 8	± 8	± 9	± 9	± 9	± 9	
Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu (nie więcej niż - stopnia 2)	°C		± 10	± 11	± 11	± 11	± 11	± 11	± 11	
Temperatura zafiksu, nie niższej	°C	EN ISO 2492	≥ 240	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 230	
Rozprężalność, nie niższej	% min	EN 12592	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zamieszanie asfaltu i wyposazonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy odczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

**2.3. Kruszywo** Do warszwy wiążącej i wyrównawczej z betonem asfaltowym należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1-Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypleniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1-Kruszywa 2010 – tablica 8, 9, 10, 11. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zamieszaniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypleniacza powinno się odbywać w stosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

#### 2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszka asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przychepność (adhezję) lepiszka do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszka wartość przychepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

#### 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonawanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenia warszwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak tasma asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsje asfaltową według PN-EN 13808
- lub inne lepiszka według norm lub aprobat technicznych.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobatie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszka wg norm lub aprobat technicznych.

#### 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścierną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 i WT-3-Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Emulsje asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stęgnianych zbiornikach pianowych z nalewaniem od dna. Należy nalewać emulsję do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wywrotnia (obciążarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszank mineralno-asfaltowych,
- układarka gasienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy, skraparka,
- walec stalowe gładkie,
- walec ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładkowe z przykryciem brezentowym lub termosami, sprzęt drobnny.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00 00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimerasfalt należy przewozić w systemach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spusowe. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypelniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypelniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich systemach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych systemach, autocystrernach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozprysku. Cystrerny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielenie wodoru i groźba wybuchu przy emulsiach o pH ≤ 4). Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowładkowymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciami i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewanie itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnić utrzymanie temperatury w wymaganych przedziałach. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwłazniania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00 00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

##### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 4. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego nielamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcje kruszywa łamanego do nielamanego co najmniej 50/50. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 4, 5, 6.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1+KR6

Właściwość	Przebieg, [%/(m/m)]							
	AC 11 W KR1+2		AC 16 W KR1+2		AC 16 W KR3+7		AC 22 W KR3+7	
Wymiar sита #, [mm]	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	100	-
22,4	-	-	100	-	100	-	90	100
16	100	-	90	100	90	100	65	90
11,2	90	100	65	90	70	90	-	-
8	60	85	-	-	55	80	45	70
2	30	55	25	55	25	50	20	45
0,125	6	24	5	15	4	12	4	12
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0	4,0	10,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza	B <sub>min</sub> 4,8		B <sub>min</sub> 4,6		B <sub>min</sub> 4,6		B <sub>min</sub> 4,4	

Zawartość lepiszcza (kategoria B<sub>min</sub>) podana w punkcie 8.2 jest to najmniejsza ilość lepiszcza całkowitego określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ<sub>a</sub>), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość B<sub>min</sub> należy pomnożyć przez współczynnik a według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_a}$$

Gęstość mieszanki mineralnej wyznaczamy ze wzoru:

$$\rho_a = \frac{P_0 + P_1 + \dots + P_n + F}{\frac{P_0}{\rho_{a1}} + \frac{P_1}{\rho_{a2}} + \dots + \frac{P_n}{\rho_{an}} + \frac{F}{\rho_f}}$$

gdzie:

P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, ..., P<sub>n</sub> – procentowa zawartość poszczególnych składników (kruszywa drobnego, grubego lub o ciągłym uziarnieniu) w mieszance mineralnej;

F – procentowa zawartość wypelniacza w mieszance mineralnej;

ρ<sub>a1</sub>, ρ<sub>a2</sub>, ..., ρ<sub>an</sub> – gęstość poszczególnych składników mieszanki mineralnej, Mg/m<sup>3</sup>,

ρ<sub>f</sub> – gęstość wypelniacza, Mg/m<sup>3</sup>.

**Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1 + KR2**

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 11 W	AC 16 W
Zawartość wolnych przesterzeń	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min} 2,0$ $V_{max} 5,0$	$V_{min} 3,0$ $V_{max} 8,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VFB_{min} 65$ $VFB_{max} 80$	$VFB_{min} 60$ $VFB_{max} 85$
Zawartość wolnych przesterzeń w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VM_{4,75} 14$	$VM_{4,75} 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania w 25°C	ITSR <sub>40</sub>	ITSR <sub>25</sub>

\* Ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1

**Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR3 + KR4**

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 16 W	AC 22 W
Zawartość wolnych przesterzeń	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$
Oporność na deformację	C.1.20, walcowanie, $P_{500} = P_{500}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{500} 0,15$ $PRD_{500} 7,0$	$WTS_{500} 0,15$ $PRD_{500} 7,0$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania w 25°C	ITSR <sub>40</sub>	ITSR <sub>25</sub>

\*) grubość płyty: AC 16 - 60 mm, AC 22 - 80 mm  
 \*\*) ujednoliconą procedurę badania oporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1  
 \*) procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed formowaniem próbek do badań podano w załączniku 2

### 5.3. Wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytworzyć na gorąco w dławiarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w dławiaczkach, w tym także wspólne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie zadanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^\circ\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70 oraz  $190^\circ\text{C}$  dla asfaltu drogowego 35/50. Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do obtoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od najwyższej temperatury lepiszcza mineralno-asfaltowej podanej w tabeli 7. W tej tabeli najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

**Tablica 7. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC**

Lepiszcze asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 20/30	150 - 190
Asfalt 35/50	145 - 185
Asfalt 50/70	140 - 180

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

Dopuszcza się dostawę mieszanki mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanki (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- ustabilizowane i nośne,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 8.

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Różne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Nierówności podłoża (w tym powierzchni nie istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szelczy w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewanymi drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwsiękaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntezyków według norm lub aprobat technicznych.

**Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)**

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchylenia równości podłużnej i poprzecznej podłoża pod warstwę [mm]		
		ścieralną	wiązącą	podbudowy
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	6	9	12
	Jezdnie MOP	9	12	15
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postoje, utwardzone pobocza	9	12	15
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12	15	18

### 5.5. Próba technologiczna – nie dotyczy

### 5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Podłoże powinno być skropione lepszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Skropienie lepszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepszczce, tj.  $0,3 + 0,5 \text{ kg/m}^2$ , przy czym:

ilość emulsji należy dobrąć z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki:

jeśli mieszanka ma większą zawartość woliowych przestżeń, to należy użyć większą ilość lepszczu do skropienia, które po ułożeniu warstwy ściertalnej uszczelni ją. Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do ulicznej) oraz przy urządzeniach użytkowanych w nawierzchni lub ją ograniczających, np. ścieki urządzeń te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłaczyć z ruchu w wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłożu powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampy zamontowaną na rozkładarce.

### 5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

31

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 9. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

W wypadku stosowania mieszank mineralno-asfaltowych z dodatkami obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

**Tablica 9. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstwy wiążącej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego**

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiążąca	0	+5
Warstwa wyrównawcza	0	+5

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy walowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

### 5.9. Złącza robocze

Złącza robocze w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm. Złącza powinny być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem - dot. podbudowy, warstwy wyrównawczej i wiążącej.

## 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” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

32



- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceńodawcy – Inżyniera).

### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-astalowych i ich składników, lepszycy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury mieszanek mineralno-astalowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanek mineralno-astalowej;
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

### 6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-astalowych i ich składników, lepszycy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanek mineralno-astalowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy 11.

Tablica 11. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-astalowa <sup>a)</sup> , <sup>b)</sup>
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepszycza
1.3	Temperatura mięknięcia lepszycza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa

33

2.1	Wskaznik zagęszczenia <sup>a)</sup>
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni <sup>a)</sup>
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe

<sup>a)</sup> do każdej warstwy i na każde rozporządzenie 6 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka. W razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

<sup>b)</sup> w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

### 6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych żądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

### 6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemasza wynik badania.

### 6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

#### 6.4.1. Mieszanka mineralno-astalowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanek mineralno-astalowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej).

Wynikowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej;

#### 6.4.2. Warstwa asfaltowa

#### 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim dennek warstwy) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 12.

W wypadku określenia ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzić odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

34

**Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]**

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC <sup>2)</sup>
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odciłek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m <sup>2</sup> lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m <sup>2</sup> lub	≤ 10
2. – mały odciłek budowy	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości:	≤ 15
a) w wypadku budowy dwuletarzowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązującą wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 + 15%	

#### 6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

#### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tablicy 10.

#### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem taty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu taty i klina, mierząc wysokość przesłutu w połowie długości taty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem taty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu taty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

#### 6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.  
Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłń Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.  
Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękani, deformacji, plam i wykruszeń.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (AC).

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

#### 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” [1] pkt 9.

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skroplenie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obojch i krawężników, - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego, - obdęcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, - odwiezienie sprzętu.

#### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

##### 10.2. Wymagania techniczne

- WT-1 Kruszywa 20/10 Kruszywa do mieszank mineralno-asfaltowych i powierzchniowych urządzeń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 20/14. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych – Zarządzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
- WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**D-05.03.05A WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO AC11S.**

**1. WSTĘP 1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, które zostana wykonane w ramach zadania:

**Przebudowa drogi powiatowej nr 1667 W Wola Bogłewska - Palczew odc. 1150,00 mb**

**1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta

AC 11 S grubości w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkty 8.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tabelicy 1.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Nawierzchnia** – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłożu.

**1.4.2. Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

**1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka kruszyw i lepszycza asfaltowego.

**1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

**1.4.5. Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

**1.4.6. Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**1.4.7. Kategoria ruchu** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obciążeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDIM [68].

Tablica 1. Zestawienie wyrobów do warstw nawierzchni drogowych z uwzględnieniem obciążenia ruchem.

Warstwa Podbudowa	Wyrób Mieszanka mineralno- asfaltowe	Kategoria ruchu		
		KR 1+2 AC 16 P, AC 22 P	KR 3+4 AC 16 P, AC 22 P, AC 32 P, AC WMS 16, AC WMS 22	KR 5+7 AC 16 P, AC 22 P, AC 32 P, AC WMS 16, AC WMS 22
Lepiszczka asfaltowe <sup>1)</sup>	50/70		35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> MG 35/50-57/69 MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> MG 35/50-57/69 MG 50/70-54/64
Kruszywa mineralne	Tabelle 4, 5, 6, 6a, 7 WT-1 2014	AC 16 W, AC 16 W AC WMS 16, AC WMS 22,	AC 16 W, AC 22 W, AC WMS 16, AC WMS 22,	AC 16 W, AC 22 W, AC WMS 16, AC WMS 22.
Mieszanka mineralno- asfaltowe <sup>1)</sup>	AC 11 W, AC 16 W MG 50/70-54/64	AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11 PA 16 S <sup>7)</sup>	AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>	AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>
Lepiszczka asfaltowe <sup>1)</sup>	50/70	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> MG 35/50-57/69 MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70 <sup>3)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> MG 35/50-57/69 MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 20/30 <sup>3)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>3)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> PMB 25/55-80 <sup>3)</sup> , <sup>4)</sup> MG 20/30-64/74 <sup>3)</sup> MG 35/50-57/69
Kruszywa mineralne	Tabelle 8, 9, 10, 11 WT-1 2014	MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>	MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>	MA 8, MA 11, AC 8 S, <sup>1)</sup> AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>
Ścieralna	Mieszanka mineralno- asfaltowe	MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11 PA 16 S <sup>7)</sup>	MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>	MA 8, MA 11, AC 8 S, <sup>1)</sup> AC 11 S, <sup>5)</sup> SMA 8 S, <sup>6)</sup> SMA 11, <sup>6)</sup> BRTM 8 S, <sup>6)</sup> BRTM 11, PA 8 S, PA 11 S, PA 16 S <sup>7)</sup>
	Lepiszczka asfaltowe <sup>1)</sup>	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70, 70/100 PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>3)</sup> MG 50/70-54/64	35/50 <sup>2)</sup> , 50/70, PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 45/80-80, PMB 65/105-60 <sup>3)</sup> MG 50/70-54/64	PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 45/80-80, PMB 65/105-60 <sup>3)</sup> PMB 65/105-80 <sup>3)</sup>
Kruszywa mineralne	Tabelle 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 WT-1 2014			

<sup>1)</sup> do betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS

<sup>2)</sup> do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy lub wiązacji

<sup>3)</sup> zalecane, jeżeli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego

<sup>4)</sup> do cienkiej warstwy na gorąco z SMA, lub BRTM o grubości nie większej niż 3,5 cm i do PA

<sup>5)</sup> mogą być stosowane także inne lepszycza nielernymowe i asfalty specjalne wg aprobat technicznych lub europejskich ocen technicznych

<sup>6)</sup> do asfaltu laneo

<sup>7)</sup> do kategorii ruchu KR5+6 – w terenach górskich

<sup>8)</sup> PA 16 S stanowi dolną warstwę, dwuwarstwowej nawierzchni porowatej, w konstrukcji zawsze występuje warstwa AC

- 1.4.8. Wymiar kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
- 1.4.9. Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.
- 1.4.10. Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.
- 1.4.11. Pył** – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom dyspergowanego asfaltu.

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

#### 1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACS - beton asfaltowy do warstwy ścieralnej  
 PMB - polimerasfalt,  
 MG - asfalt wielorodzajowy,  
 D - górny wymiar siła (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),  
 d - dolny wymiar siła (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),  
 C - kationowa emulsja asfaltowa,  
 NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),  
 TBR - do zdeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),  
 IRI - (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,  
 MOP - miejsce obsługi podróży.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 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” [1] pkt 2.

##### 2.2. Lepiejsza asfaltowa

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 Rodzaje stosowanych lepiesz asfaltowych podano w tabeli 2. Oprócz lepiesz wymienionych w tabeli 2 można stosować inne lepiesz niernormowe według aprobat technicznych.

Tabela 2. Zalecane lepiesz asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Wariant	Materiał	Kategoria ruchu		
		KR1-KR3	KR3-KR4	KR5-KR7
Podłożowa	Lepiesz asfaltowe	50-70	20-30 <sup>*)</sup> , 35-50 <sup>*)</sup> , 50-70 <sup>*)</sup>	20-30 <sup>*)</sup> , 35-50 <sup>*)</sup> , 50-70 <sup>*)</sup>
Warstwa	Lepiesz asfaltowe	50-70	20-30 <sup>*)</sup> , 35-50 <sup>*)</sup> , 50-70 <sup>*)</sup>	20-30 <sup>*)</sup> , 35-50 <sup>*)</sup>
Szczeliska	Lepiesz asfaltowe	35-50 <sup>*)</sup> , 50-70 <sup>*)</sup> , 100	35-50 <sup>*)</sup> , 50-70 <sup>*)</sup>	—

\*) do betonu asfaltowego  
 \*) do betonu asfaltowego o wykładanym warstwie asfaltowej, AC 13A/13B  
 \*) do asfaltu samonośnego

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tabeli 3.

Tabela 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Właściwość	Jednostka	Metoda badania	Oznaczenie gatunku									
			20/30	30/45	35/50	40/50	50/70	70/100	80/100	90/100	100/100	110/100
Pręężność w 25°C	x 0,1 mm	EN 1426	20-30	30-45	35-50	40-50	50-70	70-100	80-100	90-100	100-100	110-100
Temperatura mięknienia	°C	EN 1427	55-60	52-60	50-50	48-50	46-54	45-51				
Odporność na ślizżenie w 150°C												
Zmiany masy, nie wyższe, ± %	%		± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	
Procenta penetracji, co najmniej	%		≥ 55	≥ 53	≥ 53	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 46			
Wzrost temperatury mechaniczna po starzeniu, nie wyższe niż – stopnia 1	°C	EN 12607-1	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	
Wzrost temperatury mechaniczna po starzeniu, nie wyższe niż – stopnia 2*	°C		≤ 10	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 11	
Temperatura zapalenia, nie niższe	°C	EN ISO 2592	≥ 240	≥ 240	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 230	
Rozszerzalność	%/m	EN 12592	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy ciężarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

#### 2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tabela 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

#### 2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powłoki fizykochemicznego lepiesz asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiesz do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiesz wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

#### 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stawiających połączenia różnych materiałów lub

połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
  - emulsje asfaltowe według PN-EN 13808 lub inne lepsza według norm lub aprobat technicznych
- Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:
- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
  - nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepsza wg norm lub aprobat technicznych.

#### 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe według PN-EN 13808 i WT-3. Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Emulsje asfaltowe można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zamkniętych materiałami mineralnymi.

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3. Sprzęt stosowany do wykonania robót. Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wywrotnia (dźwiarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z autonomicznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozpryszarka kruszywa,
- szczerki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimerasfalt należy przewozić w systemach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spusowe. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypielniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem i zanieczyszczeniem. Wypielniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich systemach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozdłunek pneumatyczny. Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych systemach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Systemy powinny być

wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metalu lekkich (może zachodzić wyziewanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH ≤ 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnić utrzymanie temperatury w wymaganych przedziałach. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwłazniania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

##### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepszca podane są w tablicach 4 i 5. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamane i łamane, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamane do niełamane co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 6.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepszca do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6

Właściwość	Przesiew, [%/(m)]			
	AC 8 S KR3-6	do	AC 11 S KR3-6	do
Wymiar sита #, [mm]	od		od	
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80	48	75
4,0	48	60	42	60
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5,0	12,0	5,0	11,0
Zawartość lepszca	$B_{min 5,8}$		$B_{min 5,8}$	

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2

Właściwość	Przebieg, [%6(m/m)]					
	AC 5 S KR1+2		AC 8 S KR1+2		AC 11 S KR1+2	
Wymiar siła #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	-	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6,0	14,0	6,0	14,0	5,0	12,0
Zawartość lepiszcza	$B_{min 6,3}$		$B_{min 6,0}$		$B_{min 5,4}$	

Zawartość lepiszcza (kategoria  $B_{min}$ ) podana w punkcie 8.2 jest to najmniejsza ilość lepiszcza całkowitego określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ( $\rho_a$ ), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podana wartość  $B_{min}$  należy pomnożyć przez współczynnik  $\alpha$  według równania:

$$\alpha = \frac{2.650}{\rho_a}$$

Gęstość mieszanki mineralnej wyznaczamy ze wzoru:

$$\rho_a = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n + F}{\frac{P_1}{\rho_{a1}} + \frac{P_2}{\rho_{a2}} + \dots + \frac{P_n}{\rho_{an}} + \frac{F}{\rho_f}}$$

gdzie:  
 $P_1, P_2, \dots, P_n$  – procentowa zawartość poszczególnych składników (kruszywa drobne, grubego lub o cięglym uziarnieniu) w mieszance mineralnej,  
 $F$  – procentowa zawartość wypełniacza w mieszance mineralnej,  
 $\rho_{a1}, \rho_{a2}, \dots, \rho_{an}$  – gęstość poszczególnych składników mieszanki mineralnej, Mg/m<sup>3</sup>,  
 $\rho_f$  – gęstość wypełniacza, Mg/m<sup>3</sup>.

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 + KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
			AC 5 S	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestżeń	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min} 2,0$ $V_{maks} 3,0$	$V_{min} 1,8$ $V_{maks} 3,5$	$V_{min} 1,0$ $V_{maks} 3,5$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VFB_{min} 75$ $VFB_{maks} 93$	$VFB_{min} 75$ $VFB_{maks} 91$	$VFB_{min} 75$ $VFB_{maks} 91$
Zawartość wolnych przestżeń w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VMA_{min} 14$	$VMA_{min} 14$	$VMA_{min} 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania <sup>a)</sup> , badanie w 25°C	$ITSR_{60}$	$ITSR_{60}$	$ITSR_{60}$

<sup>a)</sup> Ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 + KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
			AC 8 S	AC 11 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestżeń	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min} 2,0$ $V_{maks} 4,0$	$V_{min} 2,0$ $V_{maks} 4,0$	$V_{min} 2,0$ $V_{maks} 4,0$
Odporność na deformacje trwałe <sup>a,3)</sup>	C.1.20, walowanie, $P_{w} = P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTSR_{min} 0,15$ $PRD_{max} 9,0$	$WTSR_{min} 0,15$ $PRD_{max} 9,0$	$WTSR_{min} 0,15$ $PRD_{max} 9,0$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania <sup>b)</sup> , badanie w 25°C	$ITSR_{60}$	$ITSR_{60}$	$ITSR_{60}$

<sup>a)</sup> grubość próbki: AC 8 - 40 mm, AC 11 - 40 mm  
<sup>b)</sup> ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1  
<sup>c)</sup> procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mimo przed zagęszczeniem próbek do badań podano w załączniku 2

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w odczarce (zespołe maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w odczarce, w tym także następne, powinno być automatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie. Lepiszcz asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimerostaliu drogowego 45/80-55 i 45/80-65. Kruszywo (ewentualnie z

wypiełnieniem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do doczajenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tabelicy 8. W tej tabelicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno - asfaltowej dostarczonej na miejsce w budowaniu, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

**Tabela 8. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]**

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180

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

Dopuszcza się dostawy mieszank mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszank (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste,
- bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane,
- równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 9.

**Tabela 9. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwę asfaltową (pomiar tążą 4-metrową lub równoważną metodą)**

Klasa drogi	Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchyień równości podłużnej i poprzecznej podłoża pod warstwę [mm]		
		ścieralna	wiążąca	podbudowy
A, S, GP	Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, wiążenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	6	9	12
		Jezdnie MOP	9	12
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, wiążenia i wyłączenia, postoje, utwardzone pobocza	9	12	15
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12	15	18

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnie istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalawanymi drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

#### 5.5. Próba technologiczna - nie dotyczy

#### 5.6. Oddcinak próby - nie dotyczy

#### 5.7. Połączenie międzywarstwowe

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

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 + 0,3 kg/m<sup>2</sup>, przy czym:

ilość emulsji należy dobrąć z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki: jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skroplenia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelnia ją.  
Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraplarki do lepiszcza asfaltowego. Dopuszcza się skrapianie ręczne łopacą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją organizujących.

W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skroplone podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.  
W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skroplone 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 10. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ )

W wypadku stosowania mieszanki mineralno-asfaltowej z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z układem projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Tabela 10. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3 \text{ cm}$	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości $< 3 \text{ cm}$	+5	+10

Warstwy walcowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować walcę drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

## 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” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B,

certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawcę itp.),

- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Większe dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceńodawcy – Inżyniera).

#### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszankę mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wyznaczonym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceńodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według punktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (według PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

#### 6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszankę mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy.

Badania odbywały się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy 11.

Tabela 11. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b)
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza



1.3	Temperatura mięknięcia lepszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia <sup>a)</sup>
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni <sup>a)</sup>
2.6	Właściwości przeciwpodślizgowe

<sup>a)</sup> do każdej warstwy i na każde rozporządzenie 6 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

<sup>b)</sup> w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

### 6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

### 6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykorzystuje badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzystnie przemawia wynik badania.

### 6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

#### 6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

#### 6.4.2. Warstwa asfaltowa

##### 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 12.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzić odcinki częściowe.

Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzielną roboczą. Do odcinka częściowego obowiązuje te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubości warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

### Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC <sup>a)</sup>
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m <sup>2</sup> lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m <sup>2</sup> lub	≤ 10
2. – mały odcinek budowy	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 15
<sup>a)</sup> w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje: w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 + 15%	

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 6/7. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

#### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tabelicy 6/7.

#### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

#### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiar równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość przesłwiłu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (przesłwiłu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstwy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tabelicy 13. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 13. Dopuszczalne wartości odchyień równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyień równości poprzecznej [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

#### 6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.  
Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostopadłych i co 10 m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1$  cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.  
Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5$  cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi; Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spęknięć, deformacji, pęknięć i wykruszeń.

#### 7. OBIĄGIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obciążenia robót

Ogólne zasady obciążenia robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

**7.2. Jednostka obciążeniowa**  
Jednostką obciążeniową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) grubości 4,00 cm.

##### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

#### 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” [1] pkt 9.

##### 9.2. Cena jednostki obciążeniowej

Cena wykonania 1  $m^2$  warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skroplenie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

#### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usunęte po wykonaniu robót podstawowych.
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

##### 10.2. Wymagania techniczne

- WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszank mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
  - WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
  - WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
- 10.3. Inne dokumenty**
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)
  - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podjazdowych i pobocznych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

#### D-06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

##### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczny gruntowych dla zadania: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1667 w Wola Boglewaska - Palczew odc. 1150,00 mb**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżzonych poboczy i uzupełnianiem poboczy deszczem (materiałem użytym z frezowania nawierzchni) na szerokości 0,50 m, o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm.

##### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznej oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczny.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczny położone poza pasem drogowym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy należy zastosować destrukty pozyskany z frezowania nawierzchni bitumicznej.

## 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. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kulywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (ścianki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

## 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 materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowoźnych środków transportowych przeznaczonych do przewożenia materiałów.

## 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. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopaty lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/893-1-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

### 5.3. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębieni) i zanizania w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Podłoże pod warstwę umocnienia stanowią grunty rodzime lub nasypowe. Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża  $is \geq 1,00$ . Na podłożu należy rozłożyć destrukty bitumiczny, skropić deskami emulcją asfaltową 65% w ilości 1,5 kg/m<sup>2</sup> oraz mialować gresem 4/6,3 mm w ilości 10 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Górna krawędź zagęszczonego pobocza winna być obniżona względem krawędzi jezdni o 3 cm.

Zagęszczenie ubożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Do zagęszczenia zaleca się wykorzystanie walca statycznego gładkiego, można użyć innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek. Umocnione podłoże powinno być pielęgnowane przez zraszanie wodą.

## 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 w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tabelicy 1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
2	Wilgotność optymalna mieszanki	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ścietych poboczach	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścianach lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

### 6.4. Pomiar cech geometrycznych ścianach lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tabelicy

### 2. Tabela 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścianach lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

### 6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ .

### 6.4.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć taśmą 4-metrową wg BN-68/893-1-04. Maksymalny przeszył pod taśmą nie może przekraczać 15 mm.

## 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 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

#### **8. ODBIÓR 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, 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 dot. podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścieżki poboczny i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego- destruktu
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczny
- pielęgnacja
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

##### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

###### **10.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i latą
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.