

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

D-04.08.01/d

**Wyrównanie istniejącej nawierzchni
do wymaganego profilu betonem asfaltowym
dla dróg o ruchu KR2 - KR1 i klasy G, Z**

Spis treści:

1. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY.

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Kruszywa.
 - 2.2.1. Kruszywo łamane - grysy
 - 2.2.2. Kruszywo łamane - piasek łamany i kruszywo drobne granulowane.
 - 2.2.3. Kruszywo naturalne łamane zwykłe.
 - 2.2.4. Kruszywo naturalne.
 - 2.2.5. Wypełniacz.
- 2.3. Asfalt.

3. SPRZĘT.

- 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.
- 3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-asfaltowej.
- 3.3. Układarki.
- 3.4. Walce do zagęszczania.
- 3.5. Inny sprzęt.
- 3.6. Sprzęt pomiarowy.

4. TRANSPORT.

5. WYKONANIE ROBÓT.

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.
- 5.2. Organizacja robót.
- 5.3. Projektowanie mieszanki min.-asfaltowej.
 - 5.3.1. Recepta laboratoryjna.
 - 5.3.2. Wymagania dla mieszanki min.-asf.
 - 5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.
- 5.4. Wytwarzanie mieszanki min.-asfaltowej.
 - 5.4.1. Dozowanie składników.
 - 5.4.2. Temperatura wytwarzania mieszanki.
- 5.5. Przygotowanie podłoża.
- 5.6. Wbudowanie mieszanki.

- 5.6.1. Warunki atmosferyczne.
- 5.6.2. Bezpieczeństwo robót.
- 5.6.3. Układanie
- 5.6.4. Temperatura zagęszczonej mieszanki.
- 5.6.5. Zagęszczenie mieszanki.
- 5.6.6. Wykonanie złączy.

5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy.

- 5.7.1. Równość podłużna.
- 5.7.2. Równość poprzeczna.
- 5.7.3. Spadek poprzeczny.
- 5.7.4. Złącza nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- 6.1. Kontrola jakości materiałów.
 - 6.1.1. Częstotliwość badań.
- 6.2. Kontrola jakości produkcji.
 - 6.2.1. Częstotliwość badań.
- 6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.
 - 6.3.1. Częstotliwość badań.
- 6.4. Dokumentacja wyników badań.

7. OBMIAR ROBÓT.

8. ODBIÓR ROBOT.

- 8.1. Ogólne zasady odbioru.
- 8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyrównaniem istniejącej nawierzchni betonem asfaltowym

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu wyrównania istniejącej nawierzchni do wymaganego profilu poprzez ułożenie warstwy zmiennej grubości z betonu asfaltowego 0/12,8; 0/16 lub 0/2

1.4. Określenia podstawowe.

Definicje i określenia według odpowiednich norm i SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Kruszywa.

Do betonu asfaltowego na wyrównanie istniejącej nawierzchni drogi o ruchu KR2 - KR1 stosuje się kruszywa łamane (granulowane i zwykłe) oraz kruszywo naturalne. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej SST.

2.2.1. Kruszywo łamane granulowane - grysy.

Grysy kl. II gat. 1 i 2.
Wymagania podstawowe podano w Tablicach 1 i 2 SST.

2.2.2. Kruszywa łamane drobne - piasek łamany i kruszywo drobne granulowane.

Kruszywo z surowca skalnego litego.
Wymagania przedstawia Tablica 3.

2.2.3. Kruszywo łamane zwykłe.

Kliniec 0/20 mm kl. I, II gat. 1, 2.
Wymagania podstawowe podano w Tablicy 7 SST.

2.2.4. Kruszywo naturalne.

Wymagania dla kruszywa naturalnego - piasku podano w Tablicy 4.

2.2.5. Wypełniacz.

Wymagania podano w Tablicy 5.

2.3. Asphalt.

Do mieszanki betonu asfaltowego objętej niniejszą SST należy stosować asfalt drogowy D50/70 .

Wymagania dla asfaltu drogowego w Tablicy 6.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-asfaltowej (otaczarka).

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie zapewniające właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Dopuszcza się wytwarzanie mieszanki w otaczarce gwarantującej właściwe wysuszenie, wymieszanie oraz dozowanie poszczególnych składników.

Wytwarzanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy stosowaniu automatycznego dozowania składników.

Wytwórnia powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki celem zapewnienia ciągłości produkcji.

3.3. Układarka

Układanie mieszanki może się odbywać przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia.

3.4. Walce do zagęszczania.

Do zagęszczania mieszanek min.-asf. należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną. Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Walce muszą być wyposażone:

- w sprawny system zwilżania wałów przy użyciu płynu, w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki (dot. walców stalowych)

- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury.
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania.
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych).
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

3.5. Inny sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu jak:
skraplarka,
szczotki, piła do obcinania warstwy mieszanki.

3.6. Sprzęt pomiarowy.

Na budowie musi się znajdować do dyspozycji nadzoru komplet przyrządów pomiarowych
jak: łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.

4. Transport.

Warunki ogólne transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych ,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki ,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.
- czas transportu mieszanki od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

5.2. Organizacja robót.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty nawierzchniowe.

5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.3.1. Recepta laboratoryjna.

Za wykonanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia co najmniej na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Produkcja może się rozpocząć i odbywać jedynie na podstawie zatwierdzonej receptury. Wraz z recepturą należy dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników, próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora oraz 3 próbki betonu asfaltowego zagęszczonego wg. metody Marshalla zgodnie z Tablicą nr 8. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Przy projektowaniu należy kierować się podanymi w SST wymaganiami odnośnie składu mieszanki i jej właściwości. Zmiana dostawy składników mieszanki mineralno-asfaltowej w czasie trwania robót wymaga akceptacji Kierownika Projektu oraz opracowania nowej receptury i jej zatwierdzenia.

5.3.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszanka min.-asf. na warstwę wyrównawczą dla ruchu KR2 - KR1 powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 8 SST.

5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym na warstwę wyrównawczą dla ruchu KR2 - KR1 powinno się mieścić w krzywych granicznych uziarnienia podanych w Tablicy 9 SST.

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.4.1. Dozowanie składników.

Urządzenia dozujące otaczarki powinny zapewnić zgodność uziarnienia i zawartości asfaltu z zatwierdzoną recepturą.

5.4.2. Temperatury wytwarzania mieszanki (°C):

Asfalt D50/70	140 - 160
mieszanka	135 - 165 (bezpośrednio przed wysyłką)

Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 ° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.5. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównawczej będzie stanowić istniejąca nawierzchnia. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i pyłu przy pomocy szczotek mechanicznych lub kompresora zgodnie z wymaganiami SST D.04.03.01 "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych".

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.6.1. Warunki atmosferyczne.

Układanie warstwy wyrównawczej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się układanie warstwy wyrównawczej w temp. pow. 5°C.

5.6.2. Bezpieczeństwo robót.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

5.6.3. Układanie.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.6.4. Temperatura zagęszczanej mieszanki.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż 125°C.

5.6.5. Zagęszczanie nawierzchni.

Zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi nawierzchni. Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym.

Wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony.

Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h

w

dalszej fazie wałowania.

Walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33 - 35 Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być

wykonane

przy użyciu walca statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu

jej

ostygnięcia do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

5.6.6. Wykonanie złączy.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, należy wykonać przez równe, pionowe

obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni.

5.7.1. Równość warstwy nawierzchni w kierunku podłużnym.

Dla warstwy wyrównawczej odchylenia profilu podłużnego, mierzone łątą, nie powinny

przekraczać: 95 % wyników ≤ 9 mm.

100 % wyników ≤ 10 mm.

5.7.2. Równość warstwy w kierunku poprzecznym.

Odchylenia profilu poprzecznego, mierzone jako wysokość szczelin między powierzchnią

sprawdanej warstwy a łątą profilową położoną prostopadle do osi drogi, nie powinny przekraczać: 90 % wyników ≤ 9 mm.

100 % wyników ≤ 12 mm.

5.7.3. Spadek poprzeczny nawierzchni.

Dopuszcza się odchylenia od projektowanego spadku poprzecznego $\pm 0,5\%$.

5.7.4. Złącza nawierzchni.

Spoiny poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej.

Z obu stron spoiny warstwy przylegające powinny być w jednym poziomie, a pod względem równości spoiny warstwy wyrównawczej powinny spełniać wymagania jak cała

warstwa wyrównawcza.

Spoiny powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

6. Kontrola jakości robót.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań przewidzianych w SST.

Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, jednak nie rzadziej niż podano w SST.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Kontrola jakości materiałów obejmuje badania:

- a) analiza sitowa kruszyw łamanych i określenie ich gatunku na podstawie PN-B-11112
- b) analiza sitowa i określenie gatunku kruszyw naturalnych wg PN-B-11113
- c) analiza sitowa i ocena jakości mączki wg. PN-61/S-96504.
- d) właściwości użytego asfaltu zgodnie z Tablicą 6.

6.1.1. Częstotliwość badań.

Pochodzenie kruszywa i lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien przedstawić wraz z recepturą pełne wyniki badań jakości materiałów

użytych w recepturze.

Z przygotowanych do produkcji materiałów pobierane są i dostarczane do laboratorium Zamawiającego próbki, celem zbadania zgodności ich cech z SST.

W trakcie produkcji badanie jakości materiałów przeprowadza się dla każdej dostawy zgodnie z pkt. 6.1.

6.2. Kontrola jakości produkcji mieszanki min.-asfaltowej.

- a) skład mieszanki min.-asfaltowej - zgodność z recepturą w granicach określonych w SST odchyłek na podstawie ekstrakcji wg PN-S-04001:1967.

) Dopuszczalne odchylenia od składu zaprojektowanego (w zatwierdzonej recepturze

Przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji , % m/m :

- dla asfaltu $\pm 0,5\%$.
- dla frakcji poniżej 0,075 mm (#) $\pm 2,0\%$
- dla frakcji powyżej 2 mm (#) $\pm 5,0\%$

- b) stabilność i odkształcenie wg. BN-70/8931-09 na próbkach wg. Marshalla zgodnie z Tablicą nr 8,
- c) sprawdzenie warunków atmosferycznych,
- d) sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, mieszanki min.-asf. w trakcie produkcji.

6.2.1. Częstotliwość badań i pomiarów:

- a) badanie składu mieszanki min.-asf.

co Przy kontroli jakości wytwarzanej mieszanki min.-asf. badanie należy przeprowadzać każde 500 Mg wyprodukowanej mieszanki, lecz nie rzadziej niż raz dziennie. Badanie należy przeprowadzać na próbce mieszanki pobranej za układarką.

- b) stabilność i odkształcenie.

Powyższe parametry ustala się każdorazowo przy zmianie składu produkowanej mieszanki (nawet 1 składnika) i przy kontroli jakości wyprodukowanej mieszanki co najmniej 1 raz dziennie w trakcie produkcji. Badania przeprowadza się na 3 równoległe pobranych i ubitych próbkach .

- b) sprawdzenie warunków atmosferycznych dotyczy temperatury i stanu pogody na budowie i jest przeprowadzane i odnotowywane co najmniej 1 raz dziennie przed rozpoczęciem układania nawierzchni, przez Wykonawcę.

- c) sprawdzenie temperatury składników i gotowej mieszanki min.-asfaltowej. Pomiar temperatury asfaltu i kruszywa należy wykonywać z dokładnością do $\pm 1^{\circ}\text{C}$ co najmniej co godzinę podczas produkcji mieszanki. Ponadto pomiar temperatury gotowej mieszanki należy wykonywać na każdym przygotowanym do wysyłki środku transportowym. Odpowiednią dokumentację prowadzi Wykonawca.

6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.

- a) sprawdzenie temperatury mieszanki min.-asf. w trakcie zagęszczania
- b) równość warstwy w kierunku poprzecznym łata profilową.
- c) równość warstwy w kierunku podłużnym łata profilową.
- d) spadek poprzeczny nawierzchni łata profilową.

6.3.1. Częstotliwość badań i pomiarów.

a) Sprawdzenie temperatury mieszanki min.-asf.

W trakcie zagęszczania dotyczy przede wszystkim temperatury początkowej zagęszczanej mieszanki.

Pomiar należy wykonywać z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, za układarką, co najmniej 1 raz dla każdej dostarczonej na budowę partii mieszanki.

b) Równość nawierzchni w profilu podłużnym.

Pomiary należy przeprowadzać łatą 4 m w odstępach nie rzadziej niż co 10 m.

c) Sprawdzenie równości warstwy w kierunku poprzecznym oraz spadków poprzecznych

wykonywać nie rzadziej niż co 5 m a liczba wyników nie może być mniejsza niż 20.

6.4. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań.

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 Mg wbudowywanej mieszanki min.-asf.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00.

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót.

Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonej niniejszą SST.

Badania i pomiary do celów odbiorczych, w zakresie i z częstotliwością określoną w SST, przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania Wykonawcy podlegają sprawdzeniu przez laboratorium Zamawiającego. Badania sprawdzające wykonuje się na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania i pomiary obejmują:

- a) skład mieszanki min.-asf.
- b) stabilność i odkształcenie
- c) cechy geometryczne nawierzchni

Badanie wymienione w pkt. a - wykonuje się na próbkach mieszanki pobranych za układarką, nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu. Częstotliwość badań sprawdzających - nie rzadziej niż z każdych 1000 mb pasa ruchu. Badanie wymienione w pkt. b – wykonuje się na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru. Częstotliwość badań do odbioru oraz częstotliwość badań sprawdzających – jak przy badaniu wymienionym w pkt. a.

Dla każdego badania należy pobrać równolegle i zagęścić 3 próbki wg. metody Marshalla.

Cechy geometryczne wymienione w SST sprawdza do celów odbiorczych Inspektor Nadzoru.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 Mg ułożonej warstwy wyrównawczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi (ew. posmarowanie urządzeń obcych w obrębie nawierzchni),

- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

- 1/ PN-S-96025 :2002 - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- 2/ PN-61/S-96504 - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- 3/ PN-B-11112:1996 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- 4/ PN-B-11113:1996 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 5/ PN-EN 12591:2002(U) - Asfalty drogowe.
- 6/ PN-78/B-06714 - Kruszywa mineralne. Badania.
- 7/ BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe.
Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- 8/ BN-70/8931-09 - Drogi samochodowe i lotniskowe.
Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych .

10.2. Inne dokumenty.

- 1/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM - 1997.
- 2/ OST D-05.03.05 Wa-wa 2001.
- 3/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. Dziennik Ustaw Nr 43, 1999 r. poz 430.

Tablica 1.

**Wymagania klasowe dla kruszywa łamanego granulowanego
warstwa wyrównawcza
ruch KR2 - KR1**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) dla grysów ze skał osadowych - po pełnej liczbie obrotów, % ubytek masy, nie więcej niż - po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż:	35
2.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	3,0
3.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	5,0
4.		30,0

Tablica 2.

WYMAGANIA GATUNKOWE DLA GRYSU
warstwa wyrównawcza

ruch KR 2 – KR 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	
	- w grysie 6,3 - 20,0 mm	2,5
	- w grysie 2,0 - 6,3 mm	4,0
	b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż:	
	- w grysie 6,3 - 20,0 mm	85
	- w grysie 2,0 - 6,3 mm	80
	c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	
	- w grysie 6,3 - 20,0 mm	10
	- w grysie 2,0 - 6,3 mm	15
	d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	10
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa

Tablica 3.**Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa
drobnego granulowanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	kruszywo granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:		
	a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni	65	65
	b) dla kruszywa z wapieni	40	40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej	-	15

Tablica 4.

Wymagania dla piasku naturalnego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy:	
	a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm % masy, nie więcej niż:	5
	b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy, większy od	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż barwa wzorcowa

Tablica 5.

Wymagania dla wypełniacza

Lp.	W y m a g a n i a	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych, od, % masy, nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0

Tablica 6.

**Właściwości asfaltu drogowego D_{50 / 70} wg PN-EN- 12591 :2002
Z dostosowaniem do warunków polskich**

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
Właściwości obligatoryjne			
1	Penetracja w temperaturze 25 °C 0,1 mm	PN-EN 1426	50-70
2	Temperatura mięknięcia , °C	PN-EN 1427	46-54
3	Temperatura zapłonu , nie mniej niż °C	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych , nie mniej niż %m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż %m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu , nie mniej niż %	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu ,nie mniej niż °C	PN-EN 1427	48
Właściwości specjalne krajowe			
8	Zawartość parafiny , nie więcej niż %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie Więcej niż °C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości ,nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-8

Tablica 7.

**Wymagania dla kruszywa łamanego zwykłego
(klińca)**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % masy nie więcej niż	
	w klińcu 4-31,5	4,0
	b) zawartość frakcji podstawowej, % masy nie mniej niż:	
	w klińcu 4-12,8 mm	70
	w klińcu 12,8-31,5 mm	75
	c) zawartość podziarna, % masy nie więcej niż:	
	w klińcu 4-12,8 mm	30
	w klińcu 12,8-31,5 mm	15
	d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	
	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	15
2.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy	0,2
3.		nie ciemniejsza niż wzorcowa

Tablica 8.

Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego

warstwa wyrównawcza
Ruch KR2 - KR1

Właściwości	Wymagania
Stabilność próbek wg Marshalla w temp.+60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka , kN	≥ 6,0
Odkształcenie próbek j.w. , mm	2,0 – 5,0

Tablica 9.

**Rzędne krzywych granicznych uziarnienia
mieszanek mineralnych do warstwy wyrównawczej
z betonu asfaltowego
ruch KR2 - KR1**

Wymiary oczek sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm		
	0/20	0/16	0/12,8
Przechodzi przez:			
25,0	100-100		
20,0	87-100	100-100	
16,0	75-100	88-100	100-100
12,8	65-93	78-100	85-100
9,6	57-86	67-92	70-100
8,0	52-81	60-86	62-84
6,3	47-76	53-80	55-76
4,0	40-67	42-69	45-65
2,0	30-55 20-40	30-54	35-55
0,85	13-30	20-40 14-28	25-45 18-38
0,42	10-25	11-24	15-35
0,30	6-17	8-17	11-28
0,18	5-15	7-15	9-25
0,15	3-7	3-8	3-9
0,075			

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

D-05.03.05/d

**Warstwa ścieralna nawierzchni z betonu asfaltowego
dla dróg o ruchu KR1 - KR2 .**

Spis treści:

1. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY.

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Kruszywa.
 - 2.2.1. Kruszywo łamane - grysy
 - 2.2.2. Kruszywo łamane - piasek łamany i kruszywo drobne granul.
 - 2.2.3. Kruszywo naturalne.
 - 2.2.4. Wypełniacz.
- 2.3. Asfalt.

3. SPRZĘT.

- 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.
- 3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-asfaltowej.
- 3.3. Układarki.
- 3.4. Walce do zagęszczania.
- 3.5. Inny sprzęt.
- 3.6. Sprzęt pomiarowy.

4. TRANSPORT.

5. WYKONANIE ROBÓT.

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.
- 5.2. Organizacja robót.
- 5.3. Projektowanie mieszanki min.-asfaltowej.
 - 5.3.1. Recepta laboratoryjna.
 - 5.3.2. Wymagania dla mieszanki min.-asfaltowej.
 - 5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.
- 5.4. Wytwarzanie mieszanki min.-asfaltowej.
 - 5.4.1. Dozowanie składników.
 - 5.4.2. Temperatura wytwarzania mieszanki.

5.5. Przygotowanie podłoża.

5.6. Wbudowanie mieszanki.

5.6.1. Warunki atmosferyczne.

5.6.2. Bezpieczeństwo robót.

5.6.3. Układanie

5.6.4. Temperatura zagęszczonej mieszanki.

5.6.5. Zagęszczenie mieszanki.

5.6.6. Wykonanie złączy.

5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy.

5.7.1. Grubość.

5.7.2. Równość podłużna.

5.7.3. Równość poprzeczna.

5.7.4. Spadek poprzeczny.

5.7.5. Szerokość.

5.7.6. Wygląd nawierzchni .

5.7.7. Złącza nawierzchni.

5.7.8. Zagęszczenie nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

6.1.1. Częstotliwość badań.

6.2. Kontrola jakości produkcji.

6.2.1. Częstotliwość badań.

6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.

6.3.1. Częstotliwość badań.

6.4. Dokumentacja wyników badań.

7. OBMIAR ROBÓT.

8. ODBIÓR ROBOT.

8.1. Ogólne zasady odbioru.

8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

10.2. Inne dokumenty.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/20; 0/16 lub 0/12,8 mm i obejmują:

1.4. Określenia podstawowe.

Definicje i określenia wg odpowiednich norm i SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

2. Materiały.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Kruszywa.

Do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę ścieralną nawierzchni drogi o ruchu KR2 stosuje się kruszywa łamane i naturalne.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej SST.

2.2.1. Kruszywo łamane, granulowane - grysy.

Grysy kl. I i II gat. 1 i 2.

Przy stosowaniu grysów wapiennych kl. II ich ilość nie może być większa niż 50 % projektowanej zawartości frakcji powyżej 2 mm. Resztę powinny stanowić grysy niewapienne kl. I lub II.

Wymagania podstawowe podano w Tablicach 1 i 2 SST.

2.2.2. Kruszywa łamane drobne - piasek łamany i kruszywo drobne granulowane.

Kruszywo z surowca skalnego litego.

Wymagania przedstawia Tablica 3.

2.2.3. Kruszywo naturalne.

Wymagania dla kruszywa naturalnego - piasku podano w Tablicy 4.

2.2.4. Wypełniacz.

Wypełniacz podstawowy wapienny wg PN-61/S-96504.

Wymagania podano w Tablicy 5.

2.3. Asfalt.

Do mieszanki mineralno-asfaltowej objętej niniejszą SST należy stosować asfalt Drogowy D_{50/70} z obligatoryjnym dodatkiem środka adhezyjnego posiadającego aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Środek adhezyjny należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w aprobacie technicznej.

Niniejsza SST uwzględnia tylko lepiszcza produkowane i dostępne w kraju.

Zastosowanie innych lepiszczy może mieć miejsce pod warunkiem spełnienia wymagań normy PN-EN- 12591:2002 (U) lub po uprzednim uzyskaniu dla danego produktu

aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM.

Wymagania dla asfaltu drogowego w Tablicy 6

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Wytwórnia mieszanki betonu-asfaltowego. (Otaczarka)

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie zapewniające właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Dopuszcza się wytwarzanie mieszanki w otaczarce gwarantującej właściwe wysuszenie, wymieszanie oraz dozowanie poszczególnych składników.

Wytwarzanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy stosowaniu automatycznego dozowania składników.

Wytwórnia powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki celem zapewnienia ciągłości produkcji.

3.3. Układarki

Układanie mieszanki może się odbywać przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia.

Uwaga - przy robotach na odcinkach zamkniętych wykonywanych całą szerokością, szerokość stołu powinna być dostosowana do szerokości nawierzchni.

3.4. Walce do zagęszczania.

Do zagęszczania mieszanek betonu-asfaltowego należy stosować walce statyczne ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną.

Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Walce muszą być wyposażone:

- w sprawny system zwilżania wałów przy użyciu płynu, w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki (dot. walców stalowych) ,

- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania.
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

3.5. Inny sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu jak: skrapiaarka, szczotki, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

3.6. Sprzęt pomiarowy.

Na budowie musi się znajdować do dyspozycji nadzoru komplet przyrządów pomiarowych jak: łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.

4. Transport.

Warunki ogólne transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowyladowczych ,
 - samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 Mg
 - powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki ,
 - samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu ,
 - skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.
 - czas transportu mieszanki od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin
- z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

5.2. Organizacja robót.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty nawierzchniowe.

5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowych.

5.3.1. Recepta laboratoryjna.

Za wykonanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia ją do akceptacji Kierownika Projektu co najmniej na 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

Wraz z recepturą należy dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników, próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania

badań kontrolnych przez Inwestora oraz 3 próby miesz. min.-asf. zagęszczone wg metody

Marshalla zgodnie z Tablicą nr 7 SST. Produkcja może się rozpocząć i odbywać jedynie

na podstawie zatwierdzonej receptury. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania

i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Przy projektowaniu należy kierować się podanymi w SST wymaganiami odnośnie składu mieszanki i jej właściwości.

Zmiana dostawy składników mieszanki mineralno-asfaltowej w czasie trwania robót wymaga akceptacji Kierownika Projektu oraz opracowania nowej receptury i jej zatwierdzenia.

5.3.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszanka mineralno-asfaltowa na warstwę ścieralną dla ruchu KR2 powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 7 SST.

5.3.3. Wymagania dla mieszanki mineralnej.

Mieszanka mineralna powinna spełniać wymagania zawarte w Tablicy 8 SST, a jej uziarnienie powinno się mieścić w krzywych granicznych uziarnienia podanych w Tablicy 9 SST.

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

5.4.1. Dozowanie składników.

Urządzenia dozujące otaczarki powinny zapewnić zgodność uziarnienia i zawartości asfaltu

z zatwierdzoną recepturą.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w ilościach określonych w receptcie.

5.4.2. Temperatury wytwarzania mieszanki (°C):

Asfalt D_{35/50} 140 - 160

mieszanka 135 - 165 (bezpośrednio przed wysyłką)

Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-bitumicznej.

5.5. Przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno mieć odpowiedni profil. Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy

powinna być sucha i oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i pyłu przy pomocy szczotek

mechanicznych lub kompresora zgodnie z wymaganiami SST D.04.03.01 "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych".

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.6.1. Warunki atmosferyczne.

Układanie warstwy ścieralnej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

5.6.2. Bezpieczeństwo robót.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

Zaleca się aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni, bez wydłużenia jednej połowy.

5.6.3. Układanie.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta.

W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej lub wyrównawczej, na którą układa się warstwę ścieralną o równej założonej grubości i projektowanymi spadkami poprzecznymi.

Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

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

Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.6.4. Temperatura zagęszczanej mieszanki.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż 125°C.

5.6.5. Zagęszczanie nawierzchni.

Zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi nawierzchni.

Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym.

Wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony.

Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania.

Walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33 - 35 Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu jej ostygnięcia do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

5.6.6. Wykonanie złączy.

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, należy wykonać przez równe, pionowe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącza podłużne, wynikające z rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, należy równo, pionowo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm,

aby nie zachodziły na siebie.

Zaleca się aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni, bez wydłużania jednej połowy.

5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni.

5.7.1. Grubość warstwy.

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej.

5.7.2. Równość warstwy nawierzchni w kierunku podłużnym.

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

- a) pomiar z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w obowiązującej normie.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95 % oraz 100 % liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Wartości odchyłeń, wyrażone w mm, określa tabela:

Rodzaj warstwy Konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
	95 %	100 %
w-wa ścieralna	≤ 6	≤ 7

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

5.7.3. Równość warstwy w kierunku poprzecznym.

Do pomiaru poprzecznej równości warstwy podbudowy powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w obowiązującej normie.

Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyłeń równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90 % i 100 % liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną

powierzchnią w danym profilu. Wartości odchyień, wyrażone w mm, określa tabela:

Rodzaj warstwy Konstrukcyjnej	90 %	100 %
w-wa ścieralna	≤ 6	≤ 9

5.7.4. Spadek poprzeczny nawierzchni.

Dopuszcza się odchylenia od projektowanego spadku poprzecznego $\pm 0,5$ %.

5.7.5. Szerokość nawierzchni.

Szerokość warstwy nawierzchni powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

5.7.6. Wymagania dotyczące wyglądu nawierzchni.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

5.7.7. Złącza nawierzchni.

Spoiny podłużne powinny być wykonane w osi drogi.

Spoiny poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej.

Z obu stron spoiny warstwy przylegające powinny być w jednym poziomie, a pod względem równości spoiny warstwy ścieralnej powinny spełniać wymagania jak cała warstwa ścieralna.

Spoiny powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

5.7.8. Zagęszczenie nawierzchni.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni powinien wynosić ≥ 98 %.

6. Kontrola jakości robót.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań przewidzianych w SST.

Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, jednak nie rzadziej niż podano w SST.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Kontrola jakości materiałów obejmuje badania:

- a) analiza sitowa kruszyw łamanych i określenie ich gatunku na podstawie PN-B-11112
- b) analiza sitowa i określenie gatunku kruszyw naturalnych wg PN-B-11113
- c) analiza sitowa i ocena jakości mączki wg. PN-61/S-96504.

d) właściwości użytego asfaltu zgodnie z Tablicą 6 SST.

6.1.1. Częstotliwość badań.

Pochodzenie kruszywa i lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Kierownika Projektu. Wykonawca powinien przedstawić wraz z recepturą pełne wyniki badań jakości materiałów użytych w recepturze.

Z przygotowanych do produkcji materiałów pobierane są i dostarczone do laboratorium

Zamawiającego próbki, celem zbadania zgodności ich cech z SST.

W trakcie produkcji badanie jakości materiałów przeprowadza się dla każdej dostawy zgodnie z pkt. 6.1.

6.2. Kontrola jakości produkcji mieszanki min.-asfaltowej:

Kontrola jakości produkcji mieszanki min.-asf. obejmuje:

- a) skład mieszanki min.-asf. - zgodność z recepturą w granicach określonych w SST odchyłek, na podstawie ekstrakcji wg PN-S-04001:1967

Dopuszczalne odchylenia od zaprojektowanej zawartości poszczególnych grup frakcji (w zatwierdzonej recepturze) przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m :

- dla asfaltu $\pm 0,5 \%$
- dla frakcji poniżej 0,075 mm (#) $\pm 2,0 \%$
- dla frakcji powyżej 2,0 mm (#) $\pm 5,0 \%$

- b) stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09 na próbkach wg Marshalla ,

- c) sprawdzenie warunków atmosferycznych,

- d) sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, mieszanki min.-asf. w trakcie produkcji.

6.2.1. Częstotliwość badań i pomiarów:

- a) badanie składu mieszanki min.-asf.

Przy kontroli jakości produkcji mieszanki min.-asf. badanie zależy przeprowadzać co każde 500 Mg wyprodukowanej mieszanki, lecz nie rzadziej niż raz dziennie. Badanie należy przeprowadzać na próbce mieszanki pobranej za układarką.

- b) stabilność i odkształcenie.

Powyższe parametry ustala się każdorazowo przy zmianie składu produkowanej mieszanki (nawet 1 składnika) i przy kontroli jakości wyprodukowanej mieszanki co najmniej 1 raz dziennie.

Badania przeprowadza się na 3 równoległe pobranych i ubitych próbkach.

- c) sprawdzenie warunków atmosferycznych dotyczy temperatury i stanu pogody na

budowie i jest przeprowadzane i odnotowywane co najmniej 1 raz dziennie przed rozpoczęciem układania nawierzchni, przez Wykonawcę.

d) sprawdzenie temperatury składników i gotowej mieszanki min.-asfaltowej.

co Pomiar temperatury asfaltu i kruszywa należy wykonywać z dokładnością do $\pm 1^{\circ}\text{C}$

najmniej co godzinę podczas produkcji mieszanki.

Ponadto pomiar temperatury gotowej mieszanki należy wykonywać na każdym przygotowanym do wysyłki środku transportowym.

Odpowiednią dokumentację prowadzi Wykonawca.

6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni.

a) sprawdzenie temperatury mieszanki min.-asfaltowej w trakcie zagęszczania

b) wskaźnik zagęszczenia wg PN-67/S-04001 pkt. 3.1.

c) objętość wolnych przestrzeni w nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001.

d) szerokość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą.

e) grubość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą (na budowie) i suwmiarką (w laboratorium).

f) równość warstwy w kierunku poprzecznym łąką profilową.

g) równość warstwy w kierunku podłużnym mierzona łąką i klinem.

h) spadek poprzeczny nawierzchni łąką profilową.

i) sprawdzenie rzędnych niwelety warstwy nawierzchni za pomocą niwelatora.

j) ocena wizualna nawierzchni.

6.3.1. Częstotliwość badań i pomiarów.

a) Sprawdzenie temperatury mieszanki min.-asf..

W trakcie zagęszczania dotyczy przede wszystkim temperatury początkowej zagęszczanej mieszanki.

Pomiar należy wykonywać z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, za układarką, co najmniej 1 raz dla każdej dostarczonej na budowę partii mieszanki.

b) Wskaźnik zagęszczenia.

Badanie to wykonuje się na próbce wyciętej z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu, z częstotliwością - minimum 1 próbka z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbki należy

używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.

c) Sprawdzenie zawartości wolnej przestrzeni w nawierzchni.

Obowiązują zasady jak przy badaniu wskaźnika zagęszczenia.

d) Szerokość warstwy nawierzchni.

Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadle do osi drogi.

e) Grubość warstwy nawierzchni.

Należy sprawdzać w czasie układania - co najmniej raz na 200 m², po zagęszczeniu oraz na próbkach wyciętych z nawierzchni wg zasad i z częstotliwością jak dla wskaźnika zagęszczenia nawierzchni.

f) Równość warstwy podbudowy w profilu podłużnym.

Pomiar łąką i klinem nie rzadziej niż co 10 m. Badanie wykonywane jest w celach odbiorczych i obowiązują zasady jak przy pozostałych badaniach odbiorczych nawierzchni.

g) Sprawdzenie równości warstwy w kierunku poprzecznym oraz spadków poprzecznych.

Pomiary należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.

h) Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny.

W czasie budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na długości odcinka będącego

w

budowie.

Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na całej długości wykonanego odcinka.

6.4. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań.

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m² warstwy ścieralnej określonej grubości. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót.

Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

8.2. Badania i pomiary w odbiorach robót.

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonej niniejszą SST.

Badania i pomiary do celów odbiorczych przeprowadza laboratorium Zamawiającego na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Badania i pomiary obejmują:

- a) skład mieszanki min.-asf. oraz skład petrograficzny mieszanki mineralnej
- b) wskaźnik zagęszczenia
- c) wolna przestrzeń w nawierzchni
- d) grubość nawierzchni
- e) stabilność i odkształcenie
- f) cechy geometryczne nawierzchni

Badania wymienione w pkt.: a, b, c, d, - wykonuje się na próbkach wyciętych z

nawierzchni nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Badanie składu petrograficznego mieszanki mineralnej dotyczy sprawdzenia zgodności z materiałami zatwierdzonymi w recepturze.

Badanie wymienione w pkt. e - wykonuje się na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru.

Częstotliwość badań - nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Do każdego badania należy pobrać równolegle i zagęścić 3 próbki wg metody Marshalla.

Równość w profilu podłużnym - pomiar punktowy łąką i klinem , w obecności Inspektora

Nadzoru .

Pozostałe cechy geometryczne, wymienione w SST, sprawdza do celów odbiorczych Inspektor Nadzoru.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy ścieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- skropienie podłoża lepiszczem,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi (ew. posmarowanie urządzeń obcych w obrębie nawierzchni),
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1/ PN-S-96025: 2000 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. |
| 2/ PN-61/S-96504 | - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| 3/ PN-B-11112:1996 | - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| 4/ PN-B-11113:1996 | - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 5/ PN-EN-12591:2002 | - Asfalty drogowe. |
| 6/ PN-78/B-06714 | - Kruszywa mineralne. Badania. |
| 7/ BN-68/8931-04
planografem | - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni i łątą. |
| 8/ PN-67/S-04001 | - Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. |
| 9/ BN-70/8931-09 | - Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych. |

10.2. Inne dokumenty.

- 1/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych IBDiM - 1997.
- 2/ OST D-05.03.05. Wa-wa 2001.
- 3/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r
Dziennik Ustaw Nr 43, 1999 r. poz.430.

Tablica 1.

**Wymagania klasowe dla kruszywa łamanego granulowanego
warstwa ścieralna
ruch KR1 - KR2**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: b) dla grysów ze skał magmowych i przeobrażonych - po pełnej liczbie obrotów, % ubytek masy, nie więcej niż - po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: c) dla grysów ze skał osadowych - po pełnej liczbie obrotów, % ubytek masy, nie więcej niż - po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	 35 30 35 30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż: - dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: frakcja 4-6,3 mm frakcja powyżej 6,3 mm - dla kruszyw ze skał osadowych	 1,5 1,2 3,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: - dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skał osadowych	 2,0 5,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż: - dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skał osadowych	 10,0 30,0

Tablica 2.

WYMAGANIA GATUNKOWE DLA GRYSU

ruch KR1 - KR2

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 - 20,0 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	2,5 4,0 85 80 10 15 10
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa

Tablica 3.**Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa
drobnego granulowanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	kruszywo granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:		
	c) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni	65	65
	d) dla kruszywa z wapieni	40	40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy, powyżej	-	15

Tablica 4.**Wymagania dla piasku naturalnego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy:	
	c) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm % masy, nie więcej niż:	5
	d) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1

3.	Wskaźnik piaskowy, większy od	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż barwa wzorcowa

Tablica 5.

Wymagania dla wypełniacza

Lp.	W y m a g a n i a	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziarn mniejszych, od, % masy, nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0

Tablica 6.

Właściwości asfaltu drogowego D_{50 / 70} wg PN-EN- 12591 :2002 Z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
Właściwości obligatoryjne			
1	Penetracja w temperaturze 25 °C 0,1 mm	PN-EN 1426	50-70
2	Temperatura mięknięcia , °C	PN-EN 1427	46-54
3	Temperatura zapłonu , nie mniej niż °C	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych , nie mniej niż %m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż %m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu , nie mniej niż %	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu ,nie mniej niż °C	PN-EN 1427	48

Właściwości specjalne krajowe			
8	Zawartość parafiny , nie więcej niż %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie Więcej niż °C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości ,nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-8

Tablica 7.

Wymagania dla betonu asfaltowego

warstwa ścieralna
Ruch **KR1 - KR2**

Właściwości	Wymagania
Stabilność próbek wg metody Marshalla w temp +60°C, zagęszczonych 2 * 50 uderzeń ubijaka , kN	≥ 5,5
Odkształcenie próbek jw. , mm	2,0 – 5,0
Wolna przestrzeń w próbkach jw. % v/v	1,5 – 4,5
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw. , %	75,0 – 90,0
Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	1,5 – 5,0

Tablica 8.

Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym

warstwa ścieralna
Ruch **KR1 - KR2**

Uziarnienie mieszanki	Zawartość w mieszance mineralnej - % masy		
	f r a k c j a		kruszywa łamane
	powyżej 2 mm	poniżej 0,075 mm	
0/16 lub 0/12,8	36 – 65	7 – 11	powyżej 40
0/20	41 – 71	5 – 10	powyżej 40

Tablica 9.

**Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz orientacyjne zawartości asfaltu do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego
ruch KR1 - KR2**

Wymiary oczek sit #, mm	Mieszanka mineralna, mm	
	0/20	0/16 lub 0/12,8
Przechodzi przez:		
25,0	100-100	
20,0	88-100	100-100
16,0	78-100	90-100
12,8	68-93	80-100
9,6	59-86	69-100
8,0	54-83	62-93
6,3	48-78	56-87
4,0	40-70	45-76
2,0	29-59	35-64
0,85	20-47	26-50
0,42	13-36	19-39
0,30	10-31	17-33
0,18	7-23	13-25
0,15	6-20	12-22
0,075	5-10	7-11
Orientacyjne zawartości asfaltu w MMA	5,0-6,5	5,0-6,5