

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiertej z betonu asfaltowego w związku z

1. Remont drogi gminnej nr 140421C Jeziora Wielkie – Nowy czyn od km 0+000 do km 2+079 na długości 2,079 km.

2. Remont drogi gminnej nr 140414C Proszyska – Łówin od km 0+006 do km 1+200 na długości 1,194 km.

3. Remont drogi gminnej nr 140425C na odcinku Jeziora Wielkie – Lubstówek od km 0+000 do km 2+746 na długości 2,746 km.

4. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Siemionki od km 0+000 do km 0+691 na długości 0,691 km

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowi część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. jako zakresu na zgłoszenie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiertej z betonu asfaltowego i obejmują:

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, warstwa wierzchnia, gr. 4 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Rodnik adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

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

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 100m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

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

1.4.11 Geokompozyt - geowłóknina wzmocniona włóknem szklanym o wysokiej wytrzymałości.

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

2. Wyroby budowlane

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST s :

2.1. Składniki mineralne

2.1.1. Wymagania wobec kruszywa grubego

Punkt normy PN-EN 13043;2000	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	G _{C85/20}	G _{C90/20}
4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{20/17,5}	G _{20/15}
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie większa niż :	f_2	
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej:	LA ₃₀	LA ₂₅
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7; kategoria nie większa niż :	WA ₂₄₂	
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie większa niż :	F ₁	
	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B, w 1% NaCl; kategoria nie większa niż :	F _{NaCl7}	
4.2.12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3:	SB _{LA}	

2.1.2 Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Punkt normy PN-EN 13043;2004	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa:	G _{F85}	
4.1.3.2	Tolerancja dla kruszywa drobnego i o ciętym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{TCNR}	G _{TC20}
4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie większa niż :	f_{16}	

2.1.3 Wymagania wobec wypełniacza

Punkt normy PN-EN 13043;2004	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24	
5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie większa niż :	MB _{F10}	
5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie większa niż % (m/m):	1	
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}	
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25	
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie większa niż :	WS ₁₀	
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria:	CC ₇₀ ; CC ₈₀ ; CC ₉₀	

2.2. Lepiszczka

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować asfalt drogowy:

- droga krajowa, wlot drogi powiatowej, - DE30 B,
- skrzyżowania z drogami gminnymi, zjazdy bitumiczne – D-35/50.

Wymagania dla elastomeroasfaltu DE30 B oraz asfaltu D-35/50 wg PN-EN-12591:2004 z dostosowaniem do warunków polskich TWD-PAD-2003.

Tablica 3. Wymagania dla asfaltu DE30 B

L.p.	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badania wg
------	---------------	-----------	-------------------

		DE30 B	
1.	Penetracja w temp. 25 °C 0,1 mm	20 ÷ 45	PN-EN 1426
2.	Temperatura mi knienia, °C	>63	PN-EN 1427
3.	Temperatura łamliwo ci nie wi cej ni °C	-10	PN-EN 12593
4.	Temperatura zapłonu nie ni sza ni °C	200	PN-EN 22592
5.	Ci gliwo w 25 °C, nie mniej ni cm	40	PN-85/C-04132
6.	Nawrót spr ysty w 25 °C, nie mniej ni %	50	TWT-PAD-2003
7.	Zmiana masy po odparowaniu, nie wi cej ni % m/m	1	PN-EN 12607-1
8.	Zmiana penetracji w 25 °C wzrost spadek % %	10 40	PN-EN 1426
9.	Zmiana temp. mi knienia po starzeniu, wzrost spadek °C °C	6,5 2,0	PN-EN 1427

Tablica 4. Wymagania dla elastomeroasfaltu D35/50

L.p.	Cechy asfaltu	Metody bada wg	
		D-35/50	
1.	Penetracja w temp. 25 °C 0,1 mm	35-50	PN-EN 1426
2.	Temperatura mi knienia, °C	50-58	PN-EN 1427
3.	Temperatura zapłonu nie ni sza ni °C	240	PN-EN 22592
4.	Zawarto skład. rozpuszczalnych, nie mniej ni % m/m	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu, nie wi cej ni % m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej ni %	53	PN-EN 1426
7.	Temp. mi knienia po starzeniu, nie mniej ni °C	52	PN-EN 1427
8.	Zawarto parafiny, nie wi cej ni %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temp. mi knienia po starzeniu, nie wi cej ni °C	8	PN-EN 1427
10.	Temperatura łamliwo ci nie wi cej ni °C	-5	PN-EN 12593

2.3. Dostawy i składowanie kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaleniami z PZJ czynności laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

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

2.4. Dostawy i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

2.5. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jako ciowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

2.6. Rodki adhezyjne

Należy stosować rodki adhezyjne, które posiadają Aprobatę Techniczną IBDiM. Rodki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w Aprobacie.

3. Sprzęt

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

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

Wymagane jest automatyczne sterowanie podgrzewaniem kruszywa. Wydajność wytwórni >100Mg/h.

3.2. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (również płyta) do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.3. Do zagęszczania mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiagane proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy wiacej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. Transport

4.1. Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki mogą używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- czas transportu nie może przekraczać dwóch godzin,
- samochody powinny charakteryzować się pojemnością, tj. min. 15 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ciankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego na warstwy wi c :

a) Za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia minimum 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem produkcji. Recepty powinny być dostarczane wraz z próbkami materiałów w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań sprawdzających.

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące rodzaje:

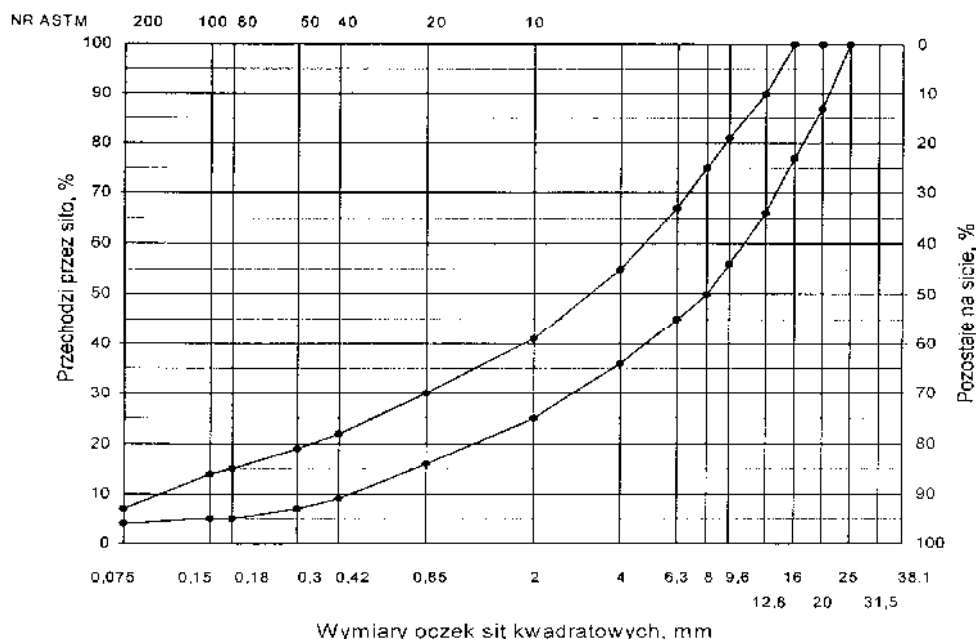
- założeń materiałowych ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- normy: PN-S-96025:2000 „Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania”,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania.

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm wg PN-S-96025:2000 na warstwy wi c (droga krajowa, wloty dróg powiatowych, wloty dróg gminnych)
- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/16 mm wg PN-S-96025:2000 na warstwy wi c (zjazdy bitumiczne)

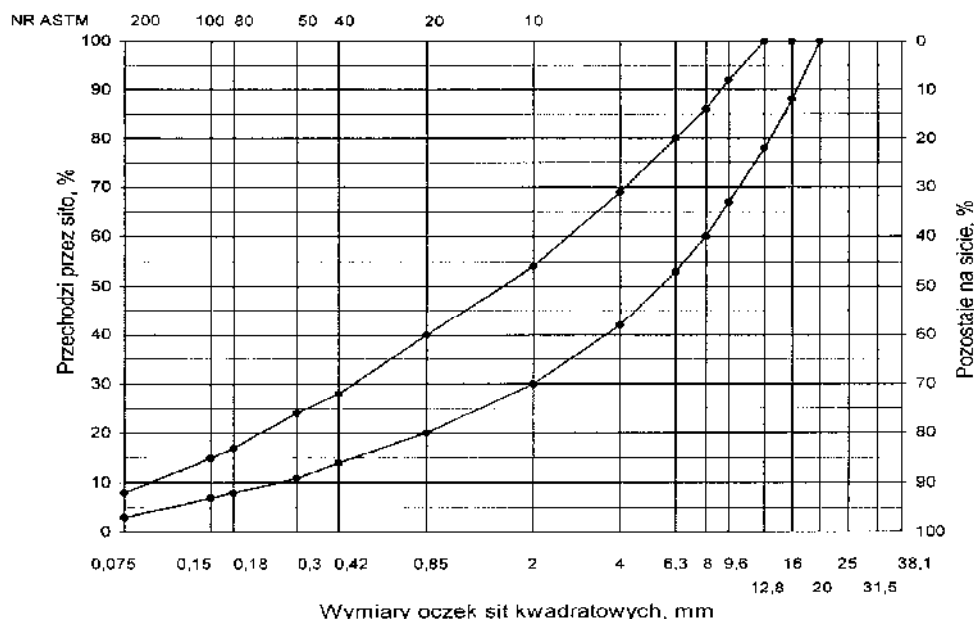
Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieć siłę miary krzywymi granicznymi podanymi na rysunku 1 i rysunku nr 2.

Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wi c jej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy

wielkość nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 do KR2



Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwy wiążące wg poniższej tablicy.

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwy wiążące z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/16	0/20
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 20,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥ 11,0
4	Odszańcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeniami, % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	4,0	6,0 i 8,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
10	test na występowanie kolein zgodny z projektem Normy Europejskiej nr EN 002271284 przygotowanej przez TC 227. WG1 cz. I Próba kołem pojazdu (wheel tracking test). Odporność na stałą deformację (koleinowanie) mieszanek bitumicznych – głębokość koleiny w procentach w odniesieniu do pierwotnej grubości płyty asfaltowej (9 cm) po 30000 cyklach w temperaturze 60 ° C dla gęstości masy budowlanej, równoważnej z zagęszczeniem uzyskanym po 60 obrotach (Gyratory Compaction Test), %, Dopuszczalna koleinomierz „mały”	-	5
1) oznaczony wg wytycznych – IBDiM, Zeszyt nr 48 dotyczy tylko fazy projektowania MMA			
2) dla warstwy wyrównawczej			

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5, punkty od 1 do 6, a wykonana warstwa punkty od 7 do 9.

Tablica 6 Rzdne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiacej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu	
	KR 1 i KR 2	KR 3 - KR 6
	Mieszanka mineralna, mm	Mieszanka mineralna, mm
	0/16	0/20
Przechodzi przez:		
31,5	-	-
25,0	-	-
20,0	100	100
16,0	88÷100	87÷100
12,8	78÷100	77÷100
9,6	67÷92	66÷90
8,0	60÷86	56÷81
6,3	53÷80	50÷75
4,0	42÷69	45÷67
2,0	30÷54	36÷55
(zawartość frakcji grysowej)	(46÷70)	(59÷75)
0,85	20÷40	16÷30
0,42	14÷28	9÷22
0,30	11÷24	7÷19
0,18	8÷17	5÷15
0,15	7÷15	5÷14
0,075	3÷8	4÷7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m.	4,3÷5,8	4,0÷5,5

Ilość lepiszcza należy przyjąć po analizie cech kilku zaprojektowanych wariantów mieszanek, określonych na bazie zasobów próbnych. Przyjmując optymalną ilość asfaltu, należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

- gęstość strukturalną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem.

5.2.2. Wytwarzanie betonów asfaltowych

5.2.2.1 Wymagania ogólne

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1 niniejszej specyfikacji.

5.2.2.2 Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego.

Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą. Najpierw zostanie wykonany zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza, w celu dokonania kontroli dozowania kruszywa i zgodnie ze składem granulometrycznym z projektowanego krzywu uziarnienia. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa powinny być zgodne z punktem 5.2.4 niniejszej specyfikacji. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepturze.

Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje próbek o masie minimum 500 gramów każda. Dopuszczalna tolerancja dla asfaltu zgodnie z punktem 5.2.4.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, należy dokonać korekty w urzędzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

Pozytywne przeprowadzenie próby, powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.2.2.3 Odcinek próbny

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

5.2.2.4 Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

- wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda,
- na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki (w pewnym odstępie czasu) dla określenia średniej gęstości strukturalnej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla,
- na bazie pobranej mieszanki przygotować również serie próbek dla określenia modułu sztywności i pełzania, oraz serie próbek dla określenia odporności MMA na działanie wody i mrozu,
- na próbkach MMA pobranych z odcinka próbnego należy wykonać test koleinowania,
- kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagrożenia,
- kontrolować prawidłowość ilości przywałowa,
- jeżeli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywałowa poszczególnych walców,
- na bieżąco kontrolować grubość zagrożonej warstwy,
- na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
- po całkowitym wystygnięciu warstwy wykonać min. 6 próbek w celu określenia wskaźnika jej zagrożenia poprzez porównanie gęstości strukturalnej tych próbek z gęstością strukturalną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagrożenie,
- skontrolować grubość na wyciętych próbkach,

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

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

5.2.3. Produkcja mieszanki

Bezwarunkowo, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

5.2.3.1 Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Stosując do zaprogramowania nawadniania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i czyste.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza:

- asfalt D35/50: 140-170,
- asfalt DE30 B: wg wskazań producenta,
- mieszanka kruszywa z suszarki: 165 - 200.

Temperatura gotowej mieszanki na wyjściu z otaczarki powinna wynosić: dla mieszanki z asfaltem

- DE30 B: wg wskazań producenta
- D35/50: 140-170.

5.2.3.2 Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się obrotowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2.5\%$,
- wypełniacz $\pm 1.0\%$ w stosunku do masy zarobu,

- lepiszcze $\pm 0.3\%$ bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Waga jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralnej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych):

Tablica. 7 Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralnej od zatwierdzonej receptury

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 3 - KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

5.2.5.1 Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwy powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C .

Zakończenia prac zgodne z Zamawiającym, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C .

Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

5.2.5.2 Grubość układanych warstw:

- beton asfaltowy 0/16 mm na warstwy o grubości 4 cm,
- beton asfaltowy 0/20 mm na warstwy o grubości 6 i 8 cm.

5.2.5.3 Przygotowanie podłoża

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

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od wymaganych dla podbudowy.

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w/w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

5.2.6. Układanie

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

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać.

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

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

5.2.7. Wykonywanie złączy

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie złączone, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złazce robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na połowie szerokości jezdni tj. z jednym złazcem podłużnym.

5.2.8. Zagszczanie nawierzchni

5.2.8.1 Ogólne zasady

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 °C. Temperatura w czasie zagszczania powinna uwzględniać zalecenia producenta polimeroasfaltu. Warstw należy zagścić do uzyskania wskaźnika zagszczenia: 98 %.

5.2.8.2 Zagszczenie mieszanki

Przy zagszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejeżdżania walca, w zależności od szerokości zagzczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osigniętymi na odcinku próbnym,
- zagszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najednać na wałowanie warstw kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędny aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej przedstawiono poniżej.

Tablica. 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań prowadzonych przez laboratorium Wykonawcy
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki z dziennej produkcji
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3.	Właściwości asfaltu (penetracja oraz temperatura mięknięcia)	dla każdej dostawy (cysterny)
4.	Właściwości wypełniacza (przesiew)	1 na 100 Mg
5.	Właściwości kruszywa (uziarnienie, zapylenie, zawartość ziaren nieforemnych)	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie

Lp	Wyszczególnienie bada	Cz stotliwo bada Prowadzonych przez laboratorium Wykonawcy
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno – asfaltowej	Dozór ci gły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	Ka dy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8.	Wygl d mieszanki mineralno- asfaltowej	Jw.
9.	Wła ciwo ci próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie

6.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do bada uziarnienia mieszanki mineralnej nale y pobra po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna by zgodna z zaprojektowan w recepcie laboratoryjnej.

6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny by zgodne z recept laboratoryjn z tolerancj okre lon w tablicy w pkt. 5.2.4. Dopuszcza si wykonanie bada innymi równowa nymi metodami.

6.3.3. Badanie wła ciwo ci asfaltu

Dla ka dej cysterny nale y okre li wła ciwo ci asfaltu (penetracja i temperatura mi knienia) zgodnie z pkt. 2.2.

6.3.4. Badanie wła ciwo ci wypełniacza

Na ka de 100 Mg zu ytego wypełniacza nale y okre li wła ciwo ci wypełniacza, zgodnie z pkt. 2.1.3.

6.3.5. Badanie wła ciwo ci kruszywa

Z cz stotliwo ci podan w tablicy w pkt. 6.3 nale y okre li wła ciwo ci kruszywa, zgodnie z pkt. 2.1.1 i 2.1.2.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna by zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i niniejszej ST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładno pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna by zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie i w niniejszej ST.

6.3.8. Sprawdzenie wygl du mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wygl du mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wygl du w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Wła ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej

Wła ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej nale y okre la na próbkach zag szczonych metod Marshalla. Wyniki powinny spełnia wymagania ST.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wi cej

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 10.

Tablica 10. Cz stołliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanej warstwy z BA

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz stołliwo bada i pomiarów
1	Szeroko warstwy	2 razy na odcinku drogi o długo ci 1 km
2	Równo podłu na warstwy	ka dy pas ruchu planografem
3	Równo poprzeczna warstwy	łat 4m
4	Spadki poprzeczne warstwy	łat co 5,0 m
5	Rz dne wysoko ciowe warstwy	w osi podłu nej jezdni i kraw dzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
6	Ukształtowanie osi w planie	pomiar rz dnych niwelacji podłu nej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
7	Grubo wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
8	Zł cza podłu ne i poprzeczne	cała długo zł cza
9	Kraw d , obramowanie warstwy	cała długo
10	Wygł d warstwy	cała powierzchnia
11	Zag szczenie warstwy	2 próbki z ka dego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrze w warstwie	jw.
13	Grubo warstwy	jw.

6.4.2. Równo warstwy wi cej**6.4.2.1 Ocena równo ci podłu nej**

Do oceny równo ci podłu nej warstwy wi cej nale y stosowa planograf.

Wymagania dotycz ce równo ci podłu nej powinny by spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zako czeniu. Nierówno dopuszczalna równa jest 6mm.

6.4.2.2 Ocena równo ci poprzecznej

Do pomiaru poprzecznej równo ci nawierzchni powinna by stosowana metoda równowa na metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, okre lonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien by wykonywany nie rzadziej ni co 5 m, a liczba pomiarów nie mo e by mniejsza ni 20. Wymagana równo poprzeczna 6mm dla 90% pomiarów i 8mm dla 100% pomiarów.

Wymagania dotycz ce równo ci poprzecznej powinny by spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zako czeniu.

6.4.3. Szeroko warstwy wi cej

Szeroko warstwy wi cej nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +5 cm. Szeroko warstwy wi cej powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy cieralnej o co najmniej grubo warstwy cieralnej lub o warto wskazan w Dokumentacji Projektowej.

6.4.4. Grubo warstwy wi cej

Grubo warstwy powinna by zgodna z grubo ci projektow , z tolerancj $\pm 10\%$.

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

Grubo wykonanej warstwy wi cej Wykonawca powinien mierzy co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach z ka dego pasa o powierzchni do 3000 m².

6.4.5. Wymagania dotycz ce zag szczenia

Wykonawca zobowi zany jest do badania zag szczenia wykonanej warstwy wi cej nawierzchni. Wykonuje si to poprzez wyci cie próbki z gotowej nawierzchni po jej zag szczeniu i ostygni ciu. Do wyci cia próbek powinno si u ywa mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Nale y pobra losowo min. dwie próbki z ka dego układanego pasa o powierzchni do 3000 m². Wska nik zag szczenia oblicza si przez porównanie g sto ci strukturalnej próbki wyci tej z nawierzchni do g sto ci strukturalnej redniej wzorcowej próbki zag szczonej wg metody Marshalla i wyra a si w procentach. Do oceny zag szczenia odcinka przyjmuje si redni z dwóch próbek.

Dopuszcza si i inne metody bada zag szczenia po akceptacji ich przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wymagany wska nik zag szczenia wynosi dla warstwy wi cej 98 %.

6.4.6. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.7. Rzeźbienie wysoko ciowe

Rzeźbienie wysoko ciowe warstwy powinno być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.8. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.9. Złącza podłużne i poprzeczne

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

6.4.10. Krawędzie, obramowanie warstwy

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

6.4.11. Wygląd warstwy

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

6.4.12. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolna przestrzeń w warstwie powinna być zgodna z wymaganiami ustalonymi w ST.

6.4.13. Ocena wyników badań

Mieszanka mineralno – asfaltowa oraz układ osi warstw podbudowy uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami ST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania ST;
- nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania ST.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatno za 1m² wykonanej warstwy wińcej i należy przyjmować zgodnie z obmiarem, ocen jako ciu tych materiałów i ocen jako ci wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie recepty,
- wykonanie zarobu próbnego i odcinka próbnego,
- zakup materiałów oraz wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawników i urzędzie obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubości, niwelet i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, wyprofilowanie i posmarowanie krawdzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- wykonanie złocza
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów
- uporządkowanie terenu robót.

Uwaga: Skropienie i oczyszczenie podłoża zostało już uwzględnione w ST 04.03.01.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
2. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.
3. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania bliskim metylenowym.
4. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
5. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
6. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
7. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia.
8. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
9. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
10. PN-EN 12697-11 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorącym. Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
11. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
12. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności na działanie wody wypełniacza do mieszanek mineralno-asfaltowych.
13. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metod pierścienia delta i kuli.
14. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna.
15. PN-ISO 565 Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek.

10.2. Inne

16. Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych.
17. Zeszyt nr 56 „Informacje i instrukcje” IBDiM Warszawa 1998.
18. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/2003 r.
19. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA- 99. IBD i M-1999
20. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM- Zeszyt 48/1995.
21. Dz.U. Nr 43 – Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich urządzenie.