

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Urząd Gminy Koszarawa
34-332 Koszarawa
Koszarawa 17

CZĘŚĆ 8.
ST PODBUDOWA Z PIASKU

D-04.09.01

marzec 2011

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z piasku otoczonego asfaltem.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z piasku otoczonego asfaltem.

Podbudowę z piasku otoczonego asfaltem można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR 1 do KR 4 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [10], według poniższego zestawienia:

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych, 1983		Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę	kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
R ₁ (bardzo lekki)	< 4	KR1	≤ 12
R ₂ (lekki)	4 ÷ 12		
R ₃ (lekkosredni)	13 ÷ 24	KR2	13 ÷ 70
R ₄ (średni)	25 ÷ 70		
R ₅ (ciężki)	71 ÷ 335	KR3	71 ÷ 335
R ₆ (bardzo ciężki)	> 335	KR4	336 ÷ 1000
		KR5	1001 ÷ 2000
		KR6	> 2000

Grubość jednowarstwowej podbudowy powinna wynosić od 7 do 15 cm, a w szczególnych przypadkach dopuszcza się wykonanie dwóch warstw o łącznej grubości od 14 do 25 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z piasku otoczonego asfaltem - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Piasek otoczony asfaltem (PoA) - mieszanka piasku lub kilku piasków i wypełniacza mineralnego, otoczona odpowiednią ilością asfaltu, ułożona i zagęszczona mechanicznie jako warstwa podbudowy.

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

1.4.4. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [5].

Rodzaje stosowanych asfaltów w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-4
1	Piasek łamany, mieszanka drobna granulowana wg PN-B-11112:1996	zgodnie z normą	zgodnie z normą
2	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2,3	gat. 1,2,3
3	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego	podstawowy zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego
4	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D20,D35,D50	D20,D35,D50

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Składowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować piaski podane w tablicy 1.

Składowanie piasków powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zwilgoceniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [6].

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94 [11].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z piasku otoczonego asfaltem

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z piasku otoczonego asfaltem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców ogumionych lekkich i średnich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [4].

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiającą rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka piasku otoczonego asfaltem

Mieszankę piasku otoczonego asfaltem należy przewozić pojazdami samowładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki piasku otoczonego asfaltem oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki piasku otoczonego asfaltem polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem oraz orientacyjne zawartości asfaltów podano w tablicy 2.

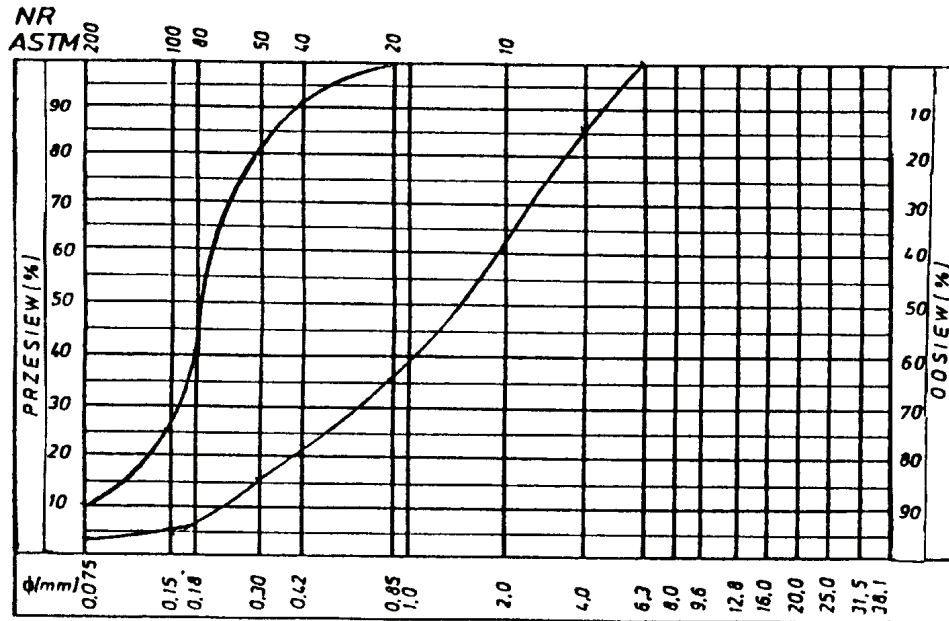
Krzywe graniczne mieszanek mineralnych do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem oraz orientacyjne zawartości asfaltu

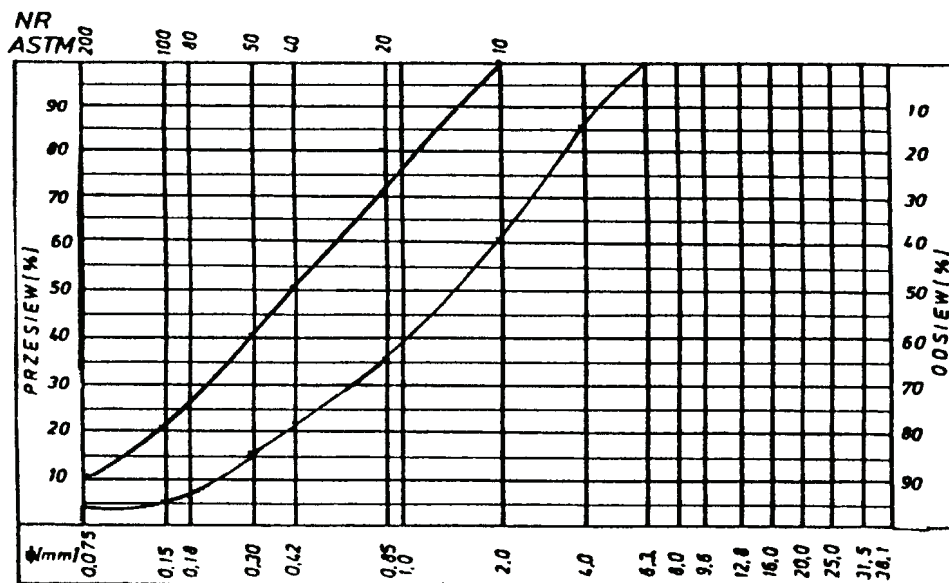
Lp.	Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-4
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3	0/6,3 ¹⁾
2	Przechodzi przez: 6,3	100	100
3	4,0	85÷100	85÷100
4	2,0	60÷100	60÷100
5	0,85	35÷100	35÷70
6	0,42	22÷90	22÷50
7	0,30	15÷80	15÷40
8	0,18	6÷40	6÷25
9	0,15	5÷25	5÷20
10	0,075	4÷10	4÷10
11	Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	3,0÷6,0	3,0÷6,0
1) dopuszcza się również dla ruchu KR 1-2			

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanki piasku otaczanego asfaltem i podbudowy

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3	0/6,3
2	Stabilność wg Hubbard-Fielda ¹⁾ w temperaturze 20° C, kN	≥ 10,0	≥ 15,0
3	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla ¹⁾ zagęszczonych 2 x 50 uderzeń, % v/v	5,0 ÷ 10,0	5,0 ÷ 10,0
4	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 40° C, kN	≥ 8,0	≥ 12,0
5	Odkształcenie wg Marshalla w temperaturze 40° C, mm	2,0 ÷ 5,0	2,0 ÷ 5,0
6	Grubość warstwy, cm	7,0 ÷ 14,0	7,0 ÷ 14,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 95,0	≥ 95,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	5,0 ÷ 15,0	5,0 ÷ 15,0
1) Stabilność wg Hubbard-Fielda albo stabilność i odkształcenie wg Marshalla określa się jedną z metod			



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki 0÷6,3 mm do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem dla KR 1-2



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki 0÷6,3 mm do podbudowy z piasku otoczonego asfaltem dla KR 3-4

Skład mieszanki piasku otoczonego asfaltem powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla lub Hubbard-Fielda, które powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. 1-5.

Wykonana warstwa podbudowy z piasku otoczonego asfaltem powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. 6-8.

5.3. Wytwarzanie mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Mieszankę piasku otoczonego asfaltem produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki.

Kruszywo po przejściu przez suszarkę i elewator gorącego kruszywa, nie wymaga przesiewu w sortowniku otaczarki. Z tego względu, zależnie od typu otaczarki, należy wyłączyć sortownik lub wymontować sita i wprowadzać gorące kruszywo bezpośrednio do zasobników otaczarki.

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

Tolerancje dozowania składników powinny wynosić:

- dla piasku $\pm 2 \%$,
- dla wypełniacza $\pm 1 \%$,
- dla asfaltu $\pm 0,3 \%$.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ \text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 20 $155^\circ \text{C} \div 175^\circ \text{C}$
- dla D 35 $150^\circ \text{C} \div 170^\circ \text{C}$
- dla D 50 $145^\circ \text{C} \div 165^\circ \text{C}$.

Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki piasku otoczonego asfaltem.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki piasku otoczonego asfaltem powinna wynosić:

- z D 20 $150^\circ \text{C} \div 180^\circ \text{C}$
- z D 35 $145^\circ \text{C} \div 160^\circ \text{C}$
- z D 50 $140^\circ \text{C} \div 155^\circ \text{C}$.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki piasku otoczonego asfaltem, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą $0,3 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$.

Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z piasku otoczonego asfaltem należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej $1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego
- 2 h przy ilości $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z piasku otoczonego asfaltem może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki piasku otoczonego asfaltem podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki piasku otoczonego asfaltem jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Tablica 4. Tolerancji zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

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

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 4.

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki piasku otoczonego asfaltem przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z piasku otoczonego asfaltem

Mieszanka piasku otoczonego asfaltem powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 20 $100^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$,
- dla asfaltu D 35 $85^{\circ}\text{C} \div 75^{\circ}\text{C}$,
- dla asfaltu D 50 $80^{\circ}\text{C} \div 65^{\circ}\text{C}$.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

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

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki piasku otoczonego asfaltem i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki piasku otoczonego asfaltem podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki piasku otoczonego asfaltem pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki piasku otoczonego asfaltem	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki piasku otoczonego asfaltem	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki piasku otoczonego asfaltem	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki piasku otoczonego asfaltem pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptcie laboratoryjnej.

6.3.3. Skład mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Badanie składu mieszanki piasku otoczonego asfaltem polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [7]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.4.

6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki z piasku otoczonego asfaltem

Pomiar temperatury składników mieszanki piasku otoczonego asfaltem polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptcie laboratoryjnej i SST.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Pomiar temperatury mieszanki piasku otoczonego asfaltem polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptcie i SST.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Sprawdzenie wyglądu mieszanki piasku otoczonego asfaltem polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.10. Właściwości mieszanki piasku otoczonego asfaltem

Właściwości mieszanki piasku otoczonego asfaltem należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla lub Hubbard-Fielda. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z piasku otoczonego asfaltem

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z piasku otoczonego asfaltem podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z piasku otoczonego asfaltem

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne nierówności, mm

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy I, II, III	9
2	Drogi klasy IV i V	12
3	Drogi klasy VI i VII oraz place i parkingi	15

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi.

6.4.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z piasku otoczonego asfaltem.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z piasku otoczonego asfaltem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki piasku otoczonego asfaltem i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki piasku otoczonego asfaltem,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 5. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 6. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 9. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

10.2. Inne dokumenty

- 10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 11. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

12. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych
13. Podbudowy z mas piaskowo-asfaltowych - zeszyt nr 6, IBDiM 1997.