

M-15.04.02**NAWIERZCHNIA NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.****NAWIERZCHNIA Z ASFALTU LANEGO.****1. WSTĘP****1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ochronnej z asfaltu lanego oraz pasa przykrawężnikowego w związku z realizacją:

„Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta”.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem na obiektach mostowych nawierzchni z asfaltu lanego MA11 dla kategorii ruchu **KR 5** wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z mieszanki dostarczonej od producenta z wyszczególnieniem warstw:

- warstwy ochronnej z asfaltu lanego MA11 o grubości 5,0 cm dla kategorii ruchu **KR 5**,
- ściek przykrawężnikowy w warstwie ścieralnej z asfaltu lanego MA11 gr. 4,0-6,0 cm dla kategorii ruchu **KR 5**,
- wykonanie uszczelnienia przykrawężnikowego „taśmą”.

W przypadku produkcji mieszanki AL przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 2008 punkt 8.4.1.5.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1 Asfalt lany – mieszanka asfaltu lanego o odpowiednio dobranym składzie, której produkcja i wbudowanie są całkowicie zmechanizowane.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2. MATERIAŁY**2.1 Asfalt drogowy**

Asfalt musi spełniać wymagania PN-EN 12591:2002. Wymagania dla asfaltów podano w tabeli 1. Należy zastosować asfalt drogowy D35/50.

Tabela 1. Wymagania dla asfaltu drogowego

Lp.	Właściwości	D35/50	Badania wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	35 ÷ 50	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia metodą PiK, °C	50 ÷ 58	PN-EN 1427
	Odporność na starzenie w 163°C		PN-EN 12607-1
3.	Pozostała penetracja, nie mniej niż, %	53	
4.	Wzrost temperatury mięknięcia, nie więcej niż, °C	8	
5.	Zmiana masy (ubytek lub przyrost) nie więcej niż, % m/m	0,5	
6.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	240	PN-EN 22592 (b)
7.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592

M-15.04.02	Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta
------------	--

8.	Indeks penetracji, -	NR	PN-EN 12591 Załącznik A
9.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pa*s	NR	PN-EN 12596
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-5	PN-EN 12593
11.	Lepkość kinematyczna w 135°C	NR	PN-EN 12595

NR – oznacza brak wymagań dla danej właściwości

Asfalt lany należy wykonać na asfalcie niemodyfikowanym D35/50 oraz asfalcie naturalnym w ilości 25% ogólnej ilości asfaltu.

2.2 Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania WT-1 2014 podane w tablicy 2.

Tabela 2. Wymagania dla wypełniacza wapiennego dla warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltu lanego.

Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
	KR 5
Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od:	1%(m/m)
Gęstość ziaren według EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}
Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25
Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN _{Deklarowana}

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.3 Kruszywo

Do warstwy wiążącej z asfaltu lanego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2014 [64], obejmujące kruszywo grube i kruszywo drobne. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014.

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
	KR 5
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kategoria co najmniej:	G _C 90/15
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{25/15} G _{20/15}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	Fl ₂₀ lub Sl ₂₀
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C _{95/1}

Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta	M-15.04.02
--	------------

Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{25}
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż ^{a)} :	$PSV_{50}^{*)}$
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN- 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 załącznik B, w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl7}
Nrozoodporność według PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż ^{b)} :	F_2
„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3; kategoria:	SB_{LA}
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 923-3	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p. 19.1	wymagana odporność
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność
Stała objętość kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$

^{a)} dotyczy warstwy ścieralnej, ^{b)} dotyczy warstwy wiążącej

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
	KR 5
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G_{A85} lub G_{F85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TC20}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_3
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{CS} Deklarowana
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

M-15.04.02	Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta
------------	--

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ warstwy wiążącej i ścieralnej z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu
	KR 5
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G_{A85} lub G_{F85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TC20}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$

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

2.3.1 Składowanie kruszywa

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

Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń (wiaty).

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione. Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być uzgodnione z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

2.4 Asfalt lany

2.4.1 Uziarnienie i właściwości mieszanki mineralnej

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej z asfaltu lanego oraz orientacyjna zawartość asfaltu

Wymiary oczek sit (# mm)	Uziarnienie mieszanki mineralnej dla kategorii ruchu KR 5 [%]
	Mieszanka mineralna MA 11
przechodzi przez	
16,0	100 - 100
11,2	90 – 100
8,0	70 – 85
5,6	-
4,0	-
2,0	45 – 55
0,125	22 – 35
0,063	20 – 28
Zawartość lepiszcza	B_{min} 6,8

UWAGA: nie mniej niż 25% ogólnej ilości asfaltu powinien stanowić asfalt naturalny.

Minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{min}) podana w tablicy 6 jest to najmniejsza ilość lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej przy założonej gęstości mieszanki mineralnej $2,650 \text{ Mg/m}^3$. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_α), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

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

Gęstość mieszanki kruszyw wyznaczamy ze wzoru:

$$\rho_a = \frac{p_1 + p_2 + \dots + p_n}{\frac{p_1}{\rho_1} + \frac{p_2}{\rho_2} + \dots + \frac{p_n}{\rho_n}}$$

gdzie:

$P_1 + P_2 + \dots + P_n$ = procentowa zawartość poszczególnych frakcji kruszyw (składników mieszanki mineralnej)

$\rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_n$ = gęstość poszczególnych frakcji kruszyw (składników mieszanki mineralnej)

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego z ekstrakcji – jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błonkę lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (receptie), nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

2.5 Taśma uszczelniająca

Do uszczelniania styku nawierzchni asfaltowej z krawężnikiem można stosować samoprzylepną taśmę z asfaltu modyfikowanego polimerem wraz z wypełniaczem i dodatkami. Taśma powinna być przeznaczona do uszczelniania styków w nawierzchniach drogowych wykonywanych na gorąco (temperatura układania rzędu od 140 °C do 250 °C). Materiał taśmy powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze - 30 °C, a w podwyższonych temperaturach – do 100 °C, nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (betonowych, kamiennych i asfaltowych). Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani SST nie podają inaczej, można stosować taśmę o właściwościach podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Wymagania dla asfaltowej taśmy uszczelniającej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Penetracja stożkiem w 25 °C	0,1 mm	od 40 do 70	PN-EN 13880-2:2004 (U)
2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 90	PN-EN 1427:2001
3	Mrozoodporność (upadek kuli z 2,5 m, temperatura -20 °C	-	min. 3 kule całe	PB/TN-2/3
4	Wydłużenie taśmy w szczelinie, w temperaturze -20 °C	mm	≥ 4,0	PB/TN-2/4
5	Rodzaj zerwania taśmy w szczelinie, w temperaturze 20 °C	-	brak zerwania przy wydłużeniu 4,0 mm	PB/TN-2/5

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowyladowawczych do transportu masy,
- kotłów stałych,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsienicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczki, żelazka, gładziki, łopaty, szczotki itp.).

Pożądane jest aby układarka asfaltu lanego zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
- sprzężoną z układarką rozsypywarkę grysów bitumowanych.

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

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 12591:2002.

4.2.2 Wypełniacz

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

4.2.3 Kruszywo

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

4.2.4 Asfalt lany

Do transportu asfaltu lanego można stosować kotły transportowe na samochodach wyładowawczych.

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 Warunki przystąpienia do robót

Asfalt lany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż +5°C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach. Wytwarzanie i wbudowanie asfaltu lanego powinno być całkowicie zmechanizowane w celu zapewnienia wysokiej jakości robót.

5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże (płyta żelbetowa pokryta izolacją oraz izolacja z papy zgrzewalnej) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, rozlane paliwo itp.) i nie powinno być skrapiane lepiszczem bitumicznym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego.

Brzegi krawężników oraz wpustów powinny być przed ułożeniem asfaltu lanego posmarowane lepiszczem bitumicznym (gorącym asfaltem drogowym, asfaltem upłynnionym, emulsją kationową).

5.4 Projekt mieszanki

Projektowanie recepty laboratoryjnej

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składu mieszanki mineralnej spełniającej wymagania punktu 2,
- doborze optymalnej ilości asfaltu wg metody uzasadnionej naukowo,
- wykonaniu próbnego zarobu w mieszance laboratoryjnej dla sprawdzenia urabialności mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną, a następnie przedstawi ją do akceptacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu wraz ze wszystkimi materiałami terminie nie krótszym niż 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót. Recepta powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera/Kierownika projektu (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Wykonanie próbki laboratoryjnej wg opracowanej recepty powinny być zbadane w zakresie wymagań podanych w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagane właściwości asfaltu lanego do warstwy ścieralnej i wiążącej nawierzchni mostowych

Właściwości	Metoda badania	Wymaganie w zależności od kategorii ruchu
		KR 5
Odporność na deformacje trwałe	PN-EN 12697-20	
Maksymalne zagłębienie trzepienia po 30 min. [mm]		$I_{min} 1,0$ $I_{max} 3,0$
Przyrost penetracji 30/60 [mm]		$I_{nc} 0,6$

5.5 Wytwarzanie asfaltu lanego

5.5.1 Produkcja asfaltu lanego

Asfalt lany powinien być wytwarzany w otaczarkach.

Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt $\pm 0,3 \%$ m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0 \%$ m/m,
- kruszywo $\pm 2,5 \%$ m/m.

Produkcja asfaltu lanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu – asfalt.

Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem. Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w trakcie wytwarzania oraz po jego zakończeniu nie może przekroczyć 230°C.

5.5.2 Wykonanie zarobu próbnego

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu lanego. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera/Kierownika projektu zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze 3 ÷ 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda.

Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać badaniom na zgodność z receptą laboratoryjną.

Do oceny zgodności z receptą właściwości próbek (minimum 2 próbki) mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej podczas odcinka próbnego należy przyjąć następujące kryteria w zakresie dopuszczalnych odchyłek w % wartości bezwzględnej:

Tablica 9

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchyłki dla pojedynczej próbki
D	- 8 ; + 5
D/2 lub sito charakterystyczne kruszywa grubego	± 8
2 mm	± 8
Sito charakterystyczne kruszywa drobnego	-
0,063 mm	± 4
Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego	$\pm 0,5$

Jeżeli którykolwiek z sześciu wyszczególnionych parametrów jest poza zakresem tolerancji podanym w powyższej tablicy – to wyrób jest niezgodny z wymaganiami i miejsce opisane tym wynikiem należy rozebrać.

5.6 Wbudowanie asfaltu lanego w nawierzchnię

5.6.1 Sposób wbudowania asfaltu lanego

Mieszankę asfaltu lanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością. Układarka powinna być tak zasilana, aby w jej zasobniku była stale gorąca mieszanka.

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

Temperatura asfaltu (lepiszcza) w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 35/50 od 190 $^{\circ}\text{C}$.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 $^{\circ}\text{C}$ od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 35/50 od 200 $^{\circ}\text{C}$ do 230 $^{\circ}\text{C}$.

Zaleca się układanie asfaltu lanego całą szerokością jezdni. Złącza podłużne warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączeń można stosować, za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, samoprzylepne taśmy asfaltowo - kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi.

Taśmy te muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną (Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w budownictwie drogowym i mostowym), wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Wykonana z asfaltu lanego warstwa nawierzchni powinna spełniać wymagania podane w punkcie 5.4. i tablicy 6 niniejszej SST.

5.6.2 Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier/Kierownik projektu stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do produkcji asfaltu lanego, oraz jego wbudowania, jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki asfaltu lanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu lanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki,
- ustalenia ilości gysu do uszorstnienia nawierzchni.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu, jaki będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego ustali Inżynier/Kierownik projektu.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca może przystąpić do wykonania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5.7 Uszczelnienie taśmą

Szczelinę między krawężnikiem i warstwą ścierną nawierzchni należy uszczelnić taśmą asfaltową. Taśmy nie należy stosować w trakcie opadów atmosferycznych i temperaturze otoczenia niższej niż +5 °C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona. Wbudowanie taśmy polega na jej rozwinięciu z kręgu wzdłuż krawędzi krawężnika i odcięciu odpowiedniej długości odcinka. Następnie należy ją przykleić, stroną z klejem do powierzchni uszczelnianej, dociskając poprzez papier przekładkowy. Zaleca się przyklejenie taśmy tak, aby jej górna krawędź wystawała około 5 mm ponad nawierzchnię. Po przyklejeniu taśmy należy zerwać papier przekładkowy. Wystająca krawędź taśmy musi być przywalowana podczas zagęszczania warstwy ścierną nawierzchni.

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 badanie asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu lanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu, w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.

Ponadto Wykonawca powinien wykonać badania próbek wyciętych z wykonanego odcinka próbnego. Badania te powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2 i pkt. 5.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 10. Zakres oraz minimalna częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania asfaltu lanego

Lp.	Rodzaj badania	Minimalna częstotliwość
I. Badania kruszyw		
1.	- uziarnienie kruszywa	1 raz na 2000 ton i w przypadku wątpliwości
2.	- kształt, wskaźnik ziaren rozkruszonych itp.	W przypadku wątpliwości
3.	- uziarnienie wypełniacza	Wg wskazań planu jakości producenta
II. Badania asfaltu		
1.	- penetracja w 25°C lub - temperatura mięknięcia metodą PiK	1 raz na każde 300 ton dostawy

Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta	M-15.04.02
--	------------

III. Badania mieszanki mineralno-asfaltowej		
1.	- temperatura składników	Dozór ciągły
2.	- temperatura mieszanki	Każdy samochód po załadunku i w czasie wbudowania
3.	- zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Nie rzadziej niż minimalna częstość badań wynikająca z PPZ wg normy PN-EN 13108-21 tablica A.3, kategoria Y
4.	- właściwości / zgodnie z tablicą 6/ próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej z wytwórni	Jeden raz dziennie

6.3.2 Dopuszczalne odchyłki

6.3.2.1 Uwagi ogólne

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach zakładowej kontroli produkcji wg PN-EN 13108-21.

Wszystkie właściwości materiałów składowych oraz wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji w granicach dopuszczalnych odchyłek.

Właściwości te należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek materiałów składowych jak i mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem.

6.3.2.2 Zawartość lepiszcza i uziarnienie

Tolerancję zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji podano w punkcie 5.5.2 niniejszej SST.

6.3.2.3 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Odporność na deformacje powinna mieścić się w granicach podanych w tablicy 8 punktu 5.4.

6.3.2.4 Badanie właściwości kruszywa i asfaltu

Właściwości kruszyw i asfaltu należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 10 z punktu 6.3.1. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami jak w punkcie 2.

6.3.2.5 Pomiar temperatury składników mieszanki

Temperaturę składników mieszanki należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 10. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.1.

6.3.2.6 Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i rozładunku. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.1.

6.4 Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu lanego

6.4.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość nawierzchni	co 10 m
2.	Równość podłużna	każdy pas ruchu łącznie co 10m
3.	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne	każdy pas ruchu co 10 m
5.	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6.	Grubość nawierzchni	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni 3000m ² ; grubość określić poprzez pomiar geodezyjny
	Skład asfaltu lanego	2 razy dla obiektu
	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze na całej długości
	Obramowanie nawierzchni	Ocena wizualna na całej długości
	Wygląd zewnętrzny	Ocena wizualna

6.4.2 Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.3 Równość nawierzchni**6.4.3.1 Ocena równości podłużnej**

1. Do oceny równości podłużnej warstw nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas należy stosować jedną z następujących metod:

- 1) Metodę profilometryczną pomiaru, umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI,
- 2) Metodę pomiaru równoważną użyciu łąty i klina, określonych w Polskiej Normie,
- 3) Metodę z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w Polskiej Normie.

Stosowanie łąty czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej drogi klasy Z oraz tych elementów nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas, gdzie nie można wykorzystać innych metod.

2. W wypadku, gdy konieczne jest stosowanie łąty i klina, określonych w Polskiej 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 łątą a mierzoną powierzchnią. Wartość odchyłeń, wyrażone w mm, określa tablica 12:

Tablica 12

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
			95%	100%
1	2	3	4	5
Z	Pasy ruchu zasadnicze	Wiążąca/ścieralna	≤ 9	≤ 10

Wymagania dotyczące równości podłużnej, określone w ust. 2, powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.4.4 Spadki poprzeczne wykonanej warstwy

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5 Rzędne wysokościowe wykonanej warstwy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.6 Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7 Grubość warstwy

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

6.4.8 Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

6.4.9 Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez oględziny na całej długości wykonanego odcinka.

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

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.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru 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/Kierownika projektu, 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

Kwota ryczałtowa uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie nawierzchni w warstwie wiążącej;
- wykonanie ścieku przykrawężnikowego w przeciwnospadku, w warstwie ścieralnej;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- oczyszczenie terenu robót.

Kwota ryczałtowa uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie uszczelnienia przykrawężnikowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997

Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 1997.

„Informacje, instrukcje” Zeszyt 64 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002.

Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2001

Wymagania Techniczne WT-1 Kruszywa 2010 pt. "Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych".

Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 pt. "Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych".

Zalecenia wykonania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych. Zeszyt 68 IBDiM