

ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA WE WROCŁAWIU

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA

D-05.03.07.

NAWIERZCHNIA Z ASFALTU LANEGO.

Wrocław 2016

Spis treści:

1. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Asfalt lany.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY.

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.
- 2.2. Kruszywa.

- 2.2.1. Kruszywo łamane - grysy
- 2.2.2. Kruszywo łamane - piasek łamany i kruszywo drobne granul.
- 2.2.3. Kruszywo naturalne.
- 2.2.4. Wypełniacz.
- 2.2.5. Asfalt.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do produkcji i transportu asfaltu lanego.

3.1.1. Kotły produkcyjno-transportowe.

3.2. Sprzęt do wbudowania.

3.2.1. Sprzęt do wbudowywania ręcznego.

4. TRANSPORT.

4.1. Transport mieszanki asfaltu lanego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.
- 5.2. Projektowanie składu asfaltu lanego.
 - 5.2.1. recepta laboratoryjna.
 - 5.2.2. Wymagania dla mieszanki asfaltu lanego.
- 5.3. Warunki prowadzenia produkcji.

- 5.3.1. Dozowanie składników mieszanki do kotła.
- 5.3.2. Temperatura wytwarzania.
- 5.3.3. Dopuszczalne tolerancje.

5.4. Wbudowanie mieszanki asfaltu lanego.

- 5.4.1. Przygotowanie podłoża.
- 5.4.2. Warunki atmosferyczne.
- 5.4.3. Ręczne wbudowanie mieszanki.
- 5.4.4. Wykonanie złączy.

5.5. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni..

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- 6.1. Zakres badań.
- 6.2. Częstotliwość badań.

7. OBMIAR ROBÓT.

8. ODBIÓR ROBOT.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z asfaltu lanego

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu nawierzchni z asfaltu lanego.

1.4. Określenia podstawowe.

Zgodnie z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4.1. Asfalt lany - wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce lub kotle transportowo-produkcyjnym, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania

1.4.2. Chodnik z asfaltu lanego – wydzielona powierzchnia przeznaczona do ruchu pieszego, wykonana z asfaltu lanego ułożonego na odpowiedniej podbudowie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

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

2.2. Kruszywa.

Do produkcji asfaltu lanego stosuje się kruszywo łamane i naturalne. Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej SST.

2.2.1. Kruszywo łamane – grysy kl. I lub II gat. 1 i 2.

Grysy klasy II tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym. Pozostałe cechy grysów jak dla kl. I gat. 1 i 2.

Cechy kruszywa wg. PN-B-11112.

Wymagania podstawowe podano w Tablicach 1 i 2 SST.

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

Cechy kruszywa wg. PN-B-11112.

Wymagania przedstawia Tablica 3.

2.2.3. Kruszywo naturalne.

Należy stosować piasek naturalny wg. PN-B-11113.

Wymagania dla piasku podano w Tablicy 4.

2.2.4. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz podstawowy wg. PN-S-96504.

Wymagania podano w Tablicy 5.

2.2.5. Asfalt.

Do mieszanki asfaltu lanego należy stosować asfalt drogowy D_{20/30} lub D_{35/50}, o właściwościach podanych w Tablicy 6.

Niniejsza SST uwzględnia tylko lepiszcza produkowane i dostępne w kraju.

Zastosowanie innych asfaltów może mieć miejsce pod warunkiem spełnienia wymagań normy PN-EN 12591: 2002 (U) lub po uprzednim uzyskaniu dla danego produktu świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do produkcji i transportu mieszanek asfaltu lanego.

3.1.1. Kotły produkcyjno-transportowe.

Kotły tego typu służą zarówno do produkcji asfaltu lanego jak i do dostarczenia go na miejsce wbudowania.

Kocioł musi być wyposażony w sprawny termometr do kontrolowania temperatury procesu produkcji.

3.1.2. Otaczarki wyposażone dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza.

3.2. Sprzęt do wbudowania mieszanki asfaltu lanego.

3.2.1. Sprzęt do wbudowania ręcznego.

Wymagany jest następujący sprzęt:

- taczki stalowe do przewozu mieszanki asfaltu lanego
- gładziki drewniane do rozkładania mieszanki asfaltu lanego
- żelazka żeliwne do prasowania złączy

- listwy drewniane lub stalowe do formowania warstwy bitumicznej
- szczotki i łopaty
- nakolanniki dla robotników układających mieszankę

4. Transport.

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

4.1. Transport mieszanki asfaltu lanego.

W przypadku ręcznego wbudowania mieszanki asfaltu lanego uzasadnionym jest dostarczenie mieszanki do miejsca wbudowania w kotle produkcyjno-transportowym. W czasie transportu mieszanki asfaltu lanego, należy utrzymywać temperaturę jej produkcji, która jest jednocześnie temperaturą wbudowania w nawierzchnię.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

5.2. Projektowanie składu mieszanki asfaltu lanego.

5.2.1. Receptura laboratoryjna.

Za wykonanie recept odpowiedzialny jest Wykonawca, który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

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

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

5.2.2. Wymagania dla mieszanki asfaltu lanego.

Największy wymiar ziarn kruszywa nie powinien przekraczać $1/2$ wymiaru grubości układanej nawierzchni jednowarstwowej z asfaltu lanego.

Składniki mieszanki mineralnej dla asfaltu lanego powinny być tak dobrane, aby:

- mieszanka mineralna miała uziarnienie zgodnie z określonym w dokumentacji projektowej. Przy braku ustaleń na ten temat – po akceptacji Kierownika Projektu należy zastosować mieszankę droбноziarnistą o uziarnieniu do 8 mm,
- zawartość ziarn $< 0,075$ mm mieściła się w granicach 20 - 24 % masy mieszanki mineralnej.
- krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w granicach krzywych

najlepszego uziarnienia dla warstwy ścieralnej – Tabl. 7 SST i była zbliżona do dolnej krzywej granicznej.

- mieszanka mineralno-asfaltowa asfaltu lanego musi spełniać wymagania podane w Tablicy 8 SST.

5.3. Warunki prowadzenia produkcji.

Przed przystąpieniem do wytwarzania mieszanki, wszystkie urządzenia i maszyny muszą być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i technologicznej. Produkcja mieszanki asfaltu lanego może się rozpocząć i odbywać tylko na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu receptury, oraz pod stałym nadzorem służby laboratoryjnej Wykonawcy.

5.3.1. Dozowanie składników mieszanki do kotła.

Dozowanie asfaltu do kotła powinno być wagowe. Pozostałe składniki (kruszywo, mączka) mogą być dozowane objętościowo.

5.3.2. Temperatury wytwarzania mieszanki.

Temperatury składników:

asfalt D _{20/30}	- 165 - 180 °C
asfalt D _{35/50}	- 160 - 175 °C
mączka min.	- 110 - 130 °C
kruszywo	- 185 - 205 °C

Temperatury mieszanki asfaltu lanego bezpośrednio po wymieszaniu składników:

z asfaltem D _{20/30}	- 165 - 180°C
z asfaltem D _{35/50}	- 150 - 175°C

5.3.3. Dopuszczalne tolerancje.

Dozowanie składników, oraz sposób prowadzenia produkcji powinny zapewnić zgodność uziarnienia i zawartości asfaltu w mieszance min.-bit. z zatwierdzoną recepturą.

Dopuszczalne odchylenia od zaprojektowanej zawartości poszczególnych grup frakcji i asfaltu (w zatwierdzonej recepturze) wynoszą:

- ± 5 % - dla frakcji pow. 2 mm
- ± 3,0 % - dla wypełniacza
- ± 0,5 % - dla asfaltu

5.4. Wbudowanie mieszanki asfaltu lanego.

5.4.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno posiadać wymagany profil, a jego powierzchnia musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Przed ułożeniem mieszanki należy posmarować lepiszczem bitumicznym (gorący asfalt drogowy, emulsja kationowa) brzegi ewentualnych urządzeń instalacyjnych znajdujących się w obrębie układanego chodnika.

5.4.2. Warunki atmosferyczne.

Mieszanka asfaltu lanego może być układana w temperaturze nie niższej niż -5°C . Nie dopuszcza się układania mieszanki podczas opadów atmosferycznych oraz na powierzchniach oblodzonych.

5.4.3. Ręczne wbudowanie mieszanki.

Dla uzyskania jednakowej grubości układanej warstwy należy stosować odpowiednio spoziomowane i zamocowane listwy posmarowane środkiem przeciwprzylepnym (np. roztwór szarego mydła i gliceryny w wodzie). Wszelkie stwierdzone nierówności należy natychmiast (póki masa jest gorąca i plastyczna) wyrównać gładzikiem.

Nawierzchnia z asfaltu lanego, bezpośrednio po wykonaniu, powinna być posypana grysem $2/4$ mm w ilości $5 - 8 \text{ kg/m}^2$ i zatarta.

5.4.4. Wykonanie złączy.

Przy wykonywaniu złączy występujących w ułożonej warstwie należy stosować rozgrzewanie krawędzi gorącą mieszanką z jednoczesnym zatarciem spoiny.

5.5. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni.

- a) grubość warstwy - zgodna z dokumentacją projektową, rzeczywista grubość warstwy nie może być mniejsza od projektowanej.
- b) równość w profilu podłużnym powinna być taka, aby nierówności mierzone łąką profilową dla nawierzchni jednowarstwowej układanej ręcznie nie przekraczały 8 mm.
- c) odchylenia profilu poprzecznego od łąki profilowej nie powinny przekraczać 5 mm.
- d) szerokość warstwy - dopuszczalne odchylenia szerokości warstwy od szerokości projektowanej nie powinny przekraczać $\pm 5 \text{ cm}$.
- e) spoiny powinny być ściśle związane i zatarte.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zakres badań.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów.

Badania i pomiary obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z

częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Zakres badań obejmuje:

a/ badania przed rozpoczęciem robót

- jakość materiałów użytych do zaprojektowania mieszanki asfaltu lanego

b/ badania w trakcie wykonywania robót

- jakość materiałów stosowanych do produkcji
- temperatura produkcji
- skład asfaltu lanego
- równość podłużna i poprzeczna układanej warstwy
- grubość warstwy
- prawidłowość wykonania złączy
- ocena wizualna nawierzchni

c/ badania po zakończeniu robót

- szerokość warstwy
- równość podłużna i poprzeczna
- prawidłowość wykonania złączy
- ocena wizualna

6.2. Częstotliwość badań.

a/ Jakość materiałów użytych do produkcji asfaltu lanego.

Kontrola jakości materiałów obejmuje badania:

- analiza sitowa kruszyw łamanych i określenie ich gatunku wg PN-B-11112
- analiza sitowa i określenie gatunku kruszyw naturalnych wg PN-B-11113
- analiza sitowa i ocena jakości mączki wg. PN-61/S-96504
- właściwości użytego asfaltu zgodnie z tabelą właściwości asfaltów w SST.

Z przygotowanych do produkcji materiałów nadzór Inwestora pobiera próbki celem zbadania zgodności ich cech z SST i zatwierdzenia przedstawionej przez Wykonawcę receptury.

W trakcie produkcji badanie jakości materiałów przeprowadza się dla każdej dostawy.

b/ Skład mieszanki asfaltu lanego.

Skład asfaltu lanego sprawdza się przez ekstrakcję wykonywaną nie rzadziej niż z każdej działki roboczej.

Próbki do odbioru pobierane są przez Wykonawcę w miejscach wyznaczonych przez Kierownika Projektu.

c/ Pomiar temperatury mieszanki.

Jest wykonywany przy użyciu termometru z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Pomiaru należy dokonać w czasie transportu i wbudowania w nawierzchnię.

d/ Grubość wykonanej warstwy.

Pomiar grubości powinien być dokonywany z dokładnością ± 1 mm.

e/ Szerokość

Pomiar wykonuje się przy użyciu stalowej taśmy z dokładnością ± 1 cm w co najmniej 10 miejscach na 1 kilometrze.

f/ Równość w profilu podłużnym wykonuje się łąką profilową z częstotliwością nie rzadziej niż co 10 m.

g/ pomiar równości poprzecznej powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.

h/ Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz polega na oględzinach zewnętrznych i zbadaniu łąką równości nawierzchni w miejscach wykonanych złącz. Równość złącz powinna być taka jak całej nawierzchni.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 warstwy nawierzchni o określonej grubości. Obmiar robót polega na określeniu faktycznie zrealizowanego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz roboty dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania zaakceptował Kierownik Projektu w trakcie realizacji budowy.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w kontrakcie, w obecności Kierownika Projektu, który akceptuje jego wyniki.

8. Odbiór robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są zgodne z wymaganiami.

Podstawą do oceny jakości i zgodności wykonanych robót z kontraktem są badania i pomiary wykonywane w czasie realizacji i po jej zakończeniu, oraz oględziny podczas odbioru.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m^2 wykonanego chodnika z asfaltu lanego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratorium Inwestora.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki zgodnie z recepturą i jej transport na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie podłoża,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych (jeśli występują),
- rozłożenie warstwy zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem,
- uszorstnienie grysem,
- przeprowadzenie wymaganych SST badań laboratoryjnych i pomiarów.

10. Przepisy związane.

- PN-B-11112 - Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-S-96504 - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- PN-EN-12591: 2002 (U) - Asfalty drogowe.
- BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- OST D-05.03.07. - Nawierzchnia z asfaltu lanego. GDDP 2001 r.
- OST D-08.02.06. - Chodniki. GDDP 1998 r.
- DIN 1996 część 13 - Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem).

Tablica 1.

Wymagania klasowe dla kruszywa łamanego granulowanego podbudowa z betonu asfaltowego ruch KR4 – KR5

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym:	
	- po pełnej liczbie obrotów, % ubytek masy, nie więcej niż	35
	- po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż:	3,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy,	5,0

	nie więcej niż:	
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	30

Tablica 2.**WYMAGANIA GATUNKOWE DLA GRYSU**

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

Tablica 4.**Wymagania dla piasku naturalnego.**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy	

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

Tablica 5.

Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania %
1.	Zawartość ziarn mniejszych od, - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm	100 ≥ 95 ≥ 80
2.	Wilgotność, % nie więcej niż:	3,0

Tablica 6.

Właściwości asfaltów drogowych wg PN-EN- 12591 :2002 do produkcji asfaltu lanego

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			20/30	35/50
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w temperaturze 25 °C 0,1 mm	PN-EN 1426	20-30	35-50
2	Temperatura mięknienia , °C	PN-EN 1427	55-63	50-58
3	Temperatura zapłonu , nie mniej niż °C	PN-EN 22592	240	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych , nie mniej niż %m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż %m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu , nie mniej niż %	PN-EN 1426	55	53

7	Temperatura mięknięcia po starzeniu , nie mniej niż °C	PN-EN 1427	57	52
Właściwości specjalne krajowe				
8	Zawartość parafiny , nie więcej niż %	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż °C	PN-EN 1427	8	8
10	Temperatura łamliwości ,nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-	-5

Tablica 7.

**Rzędne krzywych granicznych MM asfaltu lanego
oraz orientacyjne zawartości asfaltu**

Wymiary oczek sit #, mm	od 0 do 12,8 mm	od 0 do 8,0 mm
Przechodzi przez:		
16,0	100	
12,8	od 88 do 100	
9,6	od 80 do 100	100
8,0	od 75 do 90	od 82 do 100
6,3	od 70 do 84	od 74 do 100
4,0	od 61 do 75	od 64 do 80
2,0	od 50 do 65	od 55 do 67
zawartość ziarn > 2,0	(od 35 do 50)	(od 35 do 45)
0,85	od 40 do 57	od 45 do 57
0,42	od 32 do 48	od 36 do 48
0,30	od 29 do 44	od 33 do 44
0,18	od 25 do 37	od 28 do 37
0,15	od 23 do 34	od 26 do 34
0,075	od 20 do 25	od 20 do 24
Orientacyjna zawartość asfaltu w MM, % m/m	od 6,5 do 8,0	od 7,0 do 8,5

Tablica 8.

**Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych
asfaltu lanego**

Lp.	W ł a ś c i w o ś c i	Wymagania wobec MMA
1.	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm ² i nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min. obciążenia kostek (7cm × 7 cm × 7 cm), mm	od 1,0 do 5,0
2.	Przyrost penetracji po następnych 30 min., mm	≤ 0,6
3.	Penetracja próbki z nawierzchni, mm	≤ 8,0

