

M.15.03.05 Przeciwnspadek z asfaltu lanego**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **"Zadanie I: Budowa skrzyżowania ul. Diamentowej w Lublinie z projektowanym przedłużeniem ul. Lubelskiego Lipca'80 oraz ul. Krochmalną, polegającą m.in. na budowie w ciągu ulic Krochmalna- Diamentowa obiektu inżynierskiego: estakady - nad skrzyżowaniem, przebudowie ul. Krochmalnej - od skrzyżowania z ul. Diamentową w kierunku rzeki Bystrzycy oraz w kierunku ul. Betonowej, przebudowie odcinka ul. Diamentowej - od skrzyżowania z ul. Krochmalną w kierunku wiaduktu kolejowego, wraz z odwodnieniem i oświetleniem"**.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z asfaltu lanego MA 5, układanego jako przeciwnspadek na długości krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt.10 niniejszej STWiORB oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.1. Asfalt

Asfalt musi spełniać wymagania PN-EN 12591. Wymagania dla asfaltów podano w tabeli 2. Należy zastosować asfalt 35/50.

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltu 35/50

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymaganie
Penetracja w 25°C	EN 1426	0,1 mm	35 - 50
Temperatura mięknięcia	EN 1427	°C	50 - 58
Odporność na starzenie w 163°C	EN 12607-1		
Pozostała penetracja		%	≥ 53
Wzrost temperatury mięknięcia		°C	≤ 8
Zmiana masy ^a		%	≤ 0,5

(wartość bezwzględna)			
Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥ 240
Rozpuszczalność	EN 12592	% (m/m)	$\geq 99,0$

a) Zmiana masy może być wartością dodatnią lub ujemną

2.2. Kruszywo

Rodzaje materiałów stosowanych do mieszanki mineralno-asfaltowej podano poniżej.

Tablica 2a. Wymagane właściwości kruszywa naturalnego grubego do wykonania przeciwspadku z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1÷KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _C 85/20
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{25/15}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₂
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI ₂₅ lub SI ₂₅
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C _{Deklarowana}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5, kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₀
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	deklarowane przez producenta
Mrozoodporność według PN-EN 1367-6, badana na kruszywie o wymiarach 8/11, 11/16 lub 8/16; kategoria nie wyższa niż:	F ₂
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB _{LA}
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

Tablica 2b. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do wykonania przeciwspadku.

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1÷KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85
Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G _{TC} NR
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₃
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
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 _{CSD} 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	deklarowane przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

Tablica 2c. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do wykonania przeciwspadku

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1÷KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85
Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G _{TC} NR
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
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} 30

Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiakliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowane przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

2.3. Wypełniacz

Do wykonania przeciwspadku z asfaltu lanego należy stosować wypełniacz zgodny z tabelą nr 3.

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1÷KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-10	załącznik 1 niniejszej STWiORB
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	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 według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	Δ _{R&B} 8/25
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie niższa niż:	WS ₁₀
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według 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}

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). Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być uzgodnione z Inżynierem.

2.4. Bitumiczna taśma izolacyjna

Należy stosować bitumiczną taśmę izolacyjną produkowaną na bazie wysoko modyfikowanych asfaltów posiadającą aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie drogowym i zaakceptowaną przez Inżyniera.

Przed ułożeniem asfaltu lanego krawędź warstwy ścieralnej powinna być uszczelniona za pomocą taśmy zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.1. Sprzęt do wykonywania przeciwspadku z asfaltu lanego

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

- kotłów stałych,
- kotłów transportowych,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczki, żelazka, gładziki, łopaty, szczotki itp.),
- piła do cięcia asfaltu,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.1. Asfalt

Asfalt zwykły należy przewozić zgodnie z zaleceniami Producenta lepiszcza.

4.2. Wypełniacz

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

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

4.3. Kruszywo

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

4.4. Asfalt lany

Asfalt lany powinien być przewożony w kotłach termoizolowanych z mieszadłem i cały czas mieszany.

Czas transportu asfaltu lanego w kotłach, od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 8 h przy temperaturze 230°C asfaltu lanego.

Asfalt lany, który był ogrzewany przez dłuższy czas lub w wyższej temperaturze, nie może być użyty do wbudowania.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt lany nie może być układany podczas deszczu oraz na wilgotnym podłożu.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury:

- +5°C (przed przystąpieniem do robót),
- +10°C (w czasie robót).

Temperatura powietrza powinna być mierzona, co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do układania asfaltu lanego należy odciąć piłą i ostrożnie rozebrać warstwę ścierną wzdłuż ścieku przykrawężnikowego na szerokości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Podłoże musi być suche i dokładnie oczyszczone z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.).

Podłoże nie może być skrapiane lepiszczem bitumicznym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego.

Przed ułożeniem asfaltu lanego krawędź warstwy ścierną powinna być uszczelniona za pomocą taśmy zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych.

5.3. Opracowanie recepty laboratoryjnej

Wykonawca powinien przygotować receptę laboratoryjną na mieszankę mineralno-asfaltową, którą przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowany skład mieszanki asfaltu lanego. Recepta powinna być opracowana z materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania, przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do wykonania przeciwpadku z asfaltu lanego oraz orientacyjną zawartość asfaltu podano w tablicy 4.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do asfaltu lanego

Wymiar oczek sit ϕ w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej KR1 – KR7 MA 5	
Wymiar sita ϕ , [mm]		
16	-	-

11,2	-	-
8	-	-
5,6	100	100
4,0	90	100
2	65	80
0,125	32	47
0,063	28	40
Zawartość lepiszcza	$B_{min7,0}$	

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{min}) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość B_{min} należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = 2,65 / \rho_a$$

B_{min} jest to najmniejsza dopuszczalna zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej przy projektowaniu jej docelowego wg wymagań określonych w niniejszej STWiORB, będąca sumą lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo i lepiszcza efektywnego, wiążącego kruszywo mineralne w mieszance.

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

Właściwości asfaltu lanego powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagane właściwości asfaltu lanego

Właściwości	Metoda badania	Wymagania
Odporność na deformacje trwałe, penetracja statyczna <ul style="list-style-type: none"> maksymalne zagłębienie trzpienia po 30 min, [mm] 	PN-EN 12697-20	$I_{min\ 1,0}$ $I_{max\ 3,0}$
<ul style="list-style-type: none"> przyrost penetracji 30/60 min, [mm] 		$I_{nc\ 0,6}$

5.4. Wytwarzanie asfaltu lanego

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inżyniera.

Asfalt lany powinien być wytwarzany w otaczarkach lub kotłach stałych.

Podczas produkcji asfaltu lanego można oddzielnie podgrzewać wypełniacz w dodatkowej suszarce.

Temperatura asfaltu lanego nie powinna być większa niż 230°C ze względu na konieczność ograniczenia emisji oparów. W celu zapewnienia lepszej urabialności asfaltu lanego może być wymagane zastosowanie dodatków zmniejszających lepkość lepiszcza asfaltowego.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać wartości:

- dla asfaltu 35/50 190°C

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa od podanej w tablicy 6.

Tablica 6. Najniższa i najwyższa temperatura mieszanki mineralno-bitumicznej – asfalt lany – MA^{a)}

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
35/50	od 200 do 230

Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

5.4.1. Wykonanie zarobu próbnego

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno asfaltowej powinien przed ostatecznym zastosowaniem zostać sprawdzony w warunkach budowy, poprzez wykonanie próby technologicznej.

Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej z receptą.

Z próbnego zarobu należy pobrać, co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 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.

Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem zaprojektowanego składu muszą spełniać wymagania STWiORB.

Powierzchnie krawężników, włączów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki

mineralno-asfaltowej powinny być zabezpieczone materiałami termoplastycznymi (taśmy, pasty itp.) uzgodnionymi z Inżynierem.

5.5. Wbudowanie asfaltu lanego w nawierzchnię

Mieszanke asfaltu lanego należy wbudować ręcznie.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów. Temperatura mieszanki asfaltu lanego, w momencie wbudowania powinna być zgodna z podaną w pkt. 5.4. W czasie układania warstwy przeciwnospadku należy sprawdzać profil podłużny i poprzeczny. Stwierdzone nierówności należy natychmiast wyrównywać gładzikiem póki mieszanka jest gorąca i dostatecznie plastyczna.

Złącze podłużne pomiędzy pasmem przykrawężnikowym asfaltu lanego a nawierzchnią 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, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Wykonany z asfaltu lanego przeciwnospadek powinien spełniać wymagania podane tablicy 5.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do odbioru i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Badania Wykonawcy są wykonywane w celu sprawdzenia czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowana mieszanka, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w STWiORB.

Wykonawca powinien wykonać te badania w czasie realizacji robót z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań należy przekazywać Inżynierowi.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem przeciwnospadku:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltu lanego podczas wykonywania przeciwnospadku,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów,
- pomiar spadku poprzecznego,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania przeciwnospadku z asfaltu lanego podano w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania przeciwnospadku z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki na dziennej działce roboczej
2	Skład asfaltu lanego	1 próbka na dziennej działce roboczej
3	Właściwości asfaltu	dla każdej cysterny
4	Właściwości wypełniacza	1 raz na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
6	Temperatura asfaltu lanego	przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania

6.2.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej (asfaltu lanego)

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchylek.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchylek podanych w tablicach 8.1 – 8.4.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

Tablica 8.1. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm [% (m/m)]
MA	$\pm 2,2$

Tablica 8.2. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm [% (m/m)]
MA	$\pm 3,0$

Tablica 8.3. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm [% (m/m)]
MA	$\pm 3,0$

6.2.3. Skład mieszanki asfaltu lanego

Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001 pobranej próbki asfaltu lanego. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.2.4. Badanie asfaltu

Badanie dostarczonego asfaltu należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 7. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.

6.2.5. Badanie wypełniacza

Badanie dostarczonego wypełniacza należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 7. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.

6.2.6. Badanie kruszywa

Każdy rodzaj i frakcję dostarczonego kruszywa należy kontrolować z częstotliwością podaną w tablicy 7. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2.

6.2.7. Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych:

- dla asfaltu 66 °C.

6.2.8. Pomiar temperatury asfaltu lanego

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością ± 2 °C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w STWiORB.

6.2.9. Zawartość asfaltu

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy kontrolować zawartość asfaltu. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchylek.

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań
MA	$\pm 0,25$

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych przeciwnapadu z asfaltu lanego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 10

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość przeciwnapadu	co 10 m
2	Równość poprzeczna	
3	Spadki poprzeczne	
4	Rzędne wysokościowe	
5	Złącza podłużne	cała długość złącza
6	Wygląd zewnętrzny	ocena ciągła

6.3.2. Szerokość

Szerokość wykonanego przeciwnapadu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

6.3.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,05\%$.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$.

6.3.5. Złącza podłużne

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

6.3.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania obramowania nawierzchni oraz jej wykończenia

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar pryzmiarem z podziałką milimetrową.

6.3.7. Wygląd zewnętrzny przeciwnapadu

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego przeciwnapadu należy wykonać przez oględziny całej długości wykonanego odcinka. Wygląd zewnętrzny powinien być jednolity, bez spękań, deformacji, pęknięć i wykruszeń.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanego przeciwnapadu z asfaltu lanego wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie wszystkich opracowań wymienionych w pkt. 5 niniejszej STWiORB wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej STWiORB oraz wynikających z opracowań wykonanych przez Wykonawcę, wymienionych w pkt. 5 niniejszej STWiORB;
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- odcięcie i rozebranie warstwy ścieralnej w niezbędnym zakresie,
- oczyszczenie podłoża,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi warstwy ścieralnej, urządzeń obcych i krawężników,
- wyprodukowanie asfaltu lanego,
- transport mieszanki asfaltu lanego na miejsce wbudowania,
- rozłożenie asfaltu lanego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
- usunięcie materiałów z rozbiórki części warstwy ścieralnej poza teren budowy.

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna

PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
Jw. Część 3: Metoda RFT	
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych.
2. Wymagania techniczne WT-2. Część-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.
3. Wymagania techniczne WT-2. Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
4. D. Sybilski „Zalecenia wykonywania nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych (projekt)” IBDiM, 2000.
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
6. Katalog Detali Mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.

ZAŁĄCZNIK 1**Tablica 1 – Wymagania dotyczące uziarnienia dodanego wypełniacza**

Wymiar sita mm	Procent przechodzącej masy	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10
a) Zakres uziarnienia deklarowany na podstawie ostatnich 20 wartości (patrz tablica B.4, pozycja 1 normy PN-EN 13043) 90% wyników deklarowanych powinny znaleźć się w tym zakresie, ale wszystkie wyniki powinny mieścić się w ogólnym zakresie uziarnienia (patrz kolumna 2 wyżej).		

